CAPSULA ESPACIAL



Revista digital de astronáutica y espacio

Nº 75 - 2022

África Espacial

Agencias espaciales

Satélites

Cohetes

Centros de recepción satelital

Estimados lectores

Bienvenidos a un número más de Cápsula Espacial; el continente africano es uno de los más rezagados en materia astronáutica, a excepción de algunos países, la gran mayoría posee agencias espaciales jóvenes, creadas en los últimos 20 años, sus satélites y cohetes, al igual que varios programas se han realizado gracias a la colaboración, aporte científico y lanzamientos de las agencias espaciales de Europa, China, Rusia o Estados Unidos; aquí un compilado de los satélites, cohetes y centros más importantes de África.

Usted puede colaborar con la revista para la creación de contenidos a través de los botones de donación que posee el Blog.

Muchas gracias

Biagi, Juan

Contacto



https://capsula-espacial.blogspot.com



https://www.facebook.com/capsula.espacial



https://www.instagram.com/capsula_espacial/



r.capsula.espacial@gmail.com

Foto portada: Imagen satelital del continente africano tomada por el satélite EUMETSAT.



Contenido

TIBA-1

Nilesat-301

Etiopía

Instituto de tecnología y Ciencias Espaciales de Etiopía (ESSTI)

Satélites

ETRSS-1

Ghana

Agencia Espacial de Ghana (GhSA)

Observatorio Radioastronómico de Ghana (GRAO)

Satélites

GhanaSat-1

Isla Mauricio

Consejo de Investigación e Innovación de Mauricio (MRIC)

Satélites

MIR-SAT-1

Kenia

Centro Espacial Luigi Broglio (San Marco)

Agencia Espacial de Kenia (KSA)

Estaciones Terrenas Satelitales Longonot-I y II

Cohetes

Satélites

1KUNS-PF

Marruecos

Satélites

Maroc-TUBSAT

Mohammed VI-A y B

Nigeria

Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo Espacial (NASRDA)

Instituto de Ciencias e Ingeniería Espaciales

Estaciones terrenas

Cohetes

Satélites

NigeriaSat-1

Nigerian Communications Satellite Ltd (NigComSat)

NigComSat-1

NigComSat-1R

NigeriaSat-2

NigeriaSat-X

NigeriaEduSat-1

Estaciones Terrenas Satelitales Lanlate y Kujama

Ruanda

Agencia Espacial de Ruanda (RSA)

Satélites

RwaSat-1

Sudáfrica

Agencia Espacial Nacional de Sudáfrica (SANSA)

Instalación de Seguimiento Telemetría y Control Hartebeesthoek

Cohetes

Cohetes RSA-1, RSA-2

Cohetes RSA-3, RSA-4

Cohete Cheetah-1 CSLV

Programa Phoenix Hybrid Sounding Rocket Program (HSRP)



Satélites

SunSat

ZACube

Sumbandila

ZA-Aerostat

ZACube-1

Xinabox ThinSat

Sudan

Autoridad de Sismología y Detección Remota (RSSA)

Satélites

SRSS-1

Países con agencias espaciales sin satélites propios

Gabón	Agencia Gabonesa de Estudios y Observaciones Espaciales (AGEOS)
Libia	Centro Libio de Detección Remota y Ciencias Espaciales (LCRSSS)
Túnez	Agencia Espacial Tunecina (TSA)
Zimbabue	Agencia Nacional y Geoespacial de Zimbabue (ZINGSA)

Argelia

Agencia Espacial de Argelia (ASAL)

La Agencia Espacial de Argelia (ASAL) se estableció el 16-01-2002 en Bouzareah, consta de una estructura central y cuatro entidades operativas, el Centro de Técnicas Espaciales, Centro de Aplicaciones Espaciales, Centro de Desarrollo de Satélites y Centro Operativo de Sistemas de Telecomunicaciones.

Sus objetivos son proponer al gobierno los elementos de una estrategia nacional en el campo de la actividad espacial y velar por su implementación; establecer una infraestructura espacial para fortalecer las capacidades nacionales, programas anuales y plurianuales para desarrollar actividades espaciales nacionales relacionadas con los diversos sectores involucrados y para asegurar el seguimiento y evaluación; proponer sistemas espaciales más adecuados a los intereses nacionales y disponer su diseño, implementación y operación; dotar a Argelia de una política de cooperación bilateral y multilateral orientada a las necesidades nacionales; seguimiento y evaluación de los compromisos derivados de las obligaciones del Estado en los acuerdos regionales e internacionales en los campos de la actividad espacial, para alcanzar los objetivos en el marco del Programa Espacial Nacional (NSP) que fue adoptado por el gobierno argelino el 28-11-2006 y con una duración de 15 años (2006-2020), con una revisión cada 5 años, siendo el instrumento de referencia para la política espacial.

La ASAL ha llevado a cabo acciones de cooperación bilateral y multilateral con agencias espaciales por un lado, países emergentes por otro, y países en vías de desarrollo, como los acuerdos de cooperación gubernamental firmados con las agencias espaciales de Argentina, Francia y Ucrania; acuerdo de cooperación no gubernamental firmado con Wisscom Aerospace del Reino Unido y Memorandos de Entendimiento y Cooperación con agencias espaciales de Rusia, China, Reino Unido, Alemania, India, Siria y Argentina.



Estación de Telecomunicaciones Lakhdaria

Comúnmente llamada Radar, en referencia a las dos antenas parabólicas de 32 m de diámetro y considerada como la más importante de África fue creada en 1974, con un transmisor de transmisión de televisión y una red telefónica, cubriendo solo el Océano Atlántico y el N de África, experimentó extensiones en 1976 para cubrir también el Océano Índico; en 1989 con la creación del satélite Arabsat, continuó su crecimiento con la renovación de equipos y la introducción de nuevas tecnologías; forma parte del ATS (Argelie Telecom satellite) que cubre todo el territorio nacional en telefonía, internet y otras transmisiones de TV, está compuesta por varias secciones (LKH) cada operador es responsable de un componente específico, el LKH-02 es un centro director de una red doméstica nacional conectada a 46 estaciones distribuidas en el S de Argelia; la Estación LKH-09 en VSAT/I Direct cubre África, Océano Índico y América en Banda C y toda Argelia en Banda KU, esta sección fue puesta en servicio en 2006; el LKH-04, que opera en VSAT/SCPC en conexión con Internet, reserva una Banda para instituciones del Gobierno y empresas nacionales mientras que el LKH-08, inaugurado en 2001, ofrece sus servicios de internet a bancos, el LKH-06 adjunto al proveedor INMARSAT cubre el Océano Atlántico, Europa, Medio Oriente, América y África, este sistema también es utilizado por la marina; la educación superior, por su parte, puede, gracias a esta Estación, brindar conferencias en la intranet o de forma remota.

El sitio está ubicado en un pequeño valle en la entrada E de la ciudad y se comunica con las instalaciones ubicadas en la cima de la montaña Lalla Moussaad que domina la ciudad de Lakhtadia.



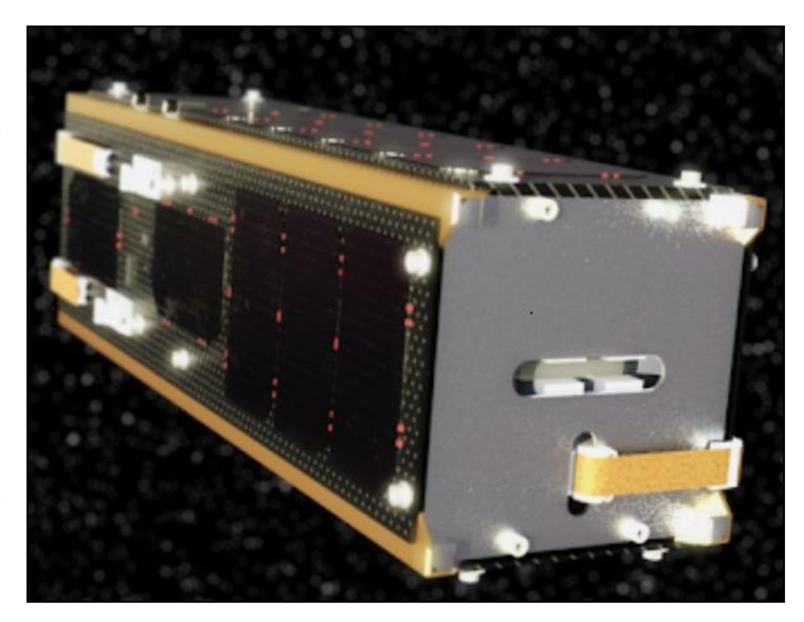




Satélites

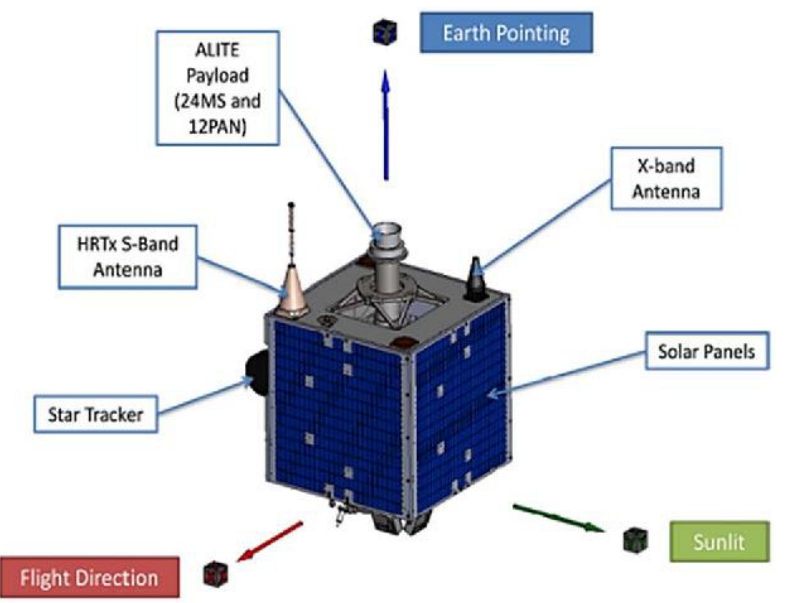
Alsat-1

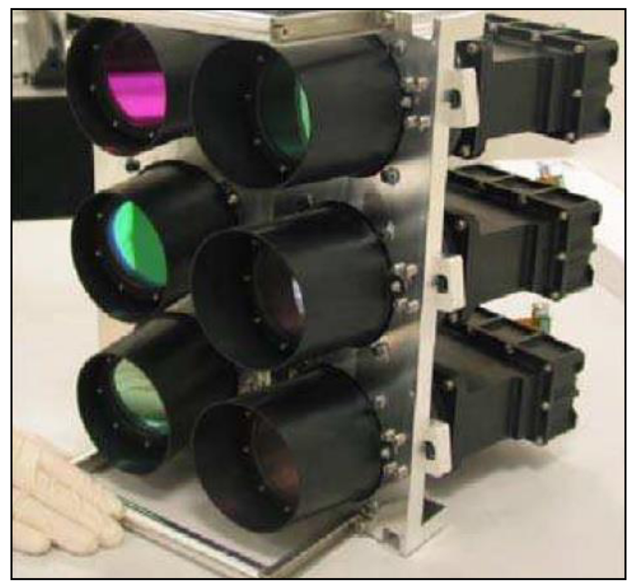
Primer satélite argelino, lanzado el 28-11-2001 desde el Cosmódromo de Plesetsk a bordo de un cohete Kosmos-3M, fue el primer satélite de la Constelación de Monitoreo de Desastres (DMC) construido por un grupo de ingenieros de Surrey Satellite Technology (SSTL) y el Centro Nacional de Técnicas Espaciales de Argelia, sus instrumentos son tres cámaras de imágenes de la Tierra con una resolución de 32 m en 3 bandas espectrales (NIR, rojo y verde) cada una para proporcionar imágenes multiespectrales de resolución media para el seguimiento de desastres naturales, así como otras aplicaciones temáticas de teledetección, utilizaba resistojets para la propulsión y butano como propulsor, completó su misión en agosto de 2010.



Alsat-1B

Lanzado desde el Centro Espacial Sriharikota, India el 26-09-2016 a bordo de un cohete PSLV-C35 a una órbita polar de 670 Km de altitud, l satélite se basa en el bus SSTL-100 con un volumen de 32x30x20 cm; con un peso de 103 Kg, su carga útil más importante es un generador de imágenes pancromáticas de 12 m y cámaras multiespectrales de 24 m; utiliza tres paneles solares montados en el cuerpo para la generación de energía, una batería de Li-Ion de 15 amp/h para el almacenamiento de energía, resistojets alimentados con butano para la propulsión y el sistema de control de actitud utiliza sensores solares y magnetómetros.

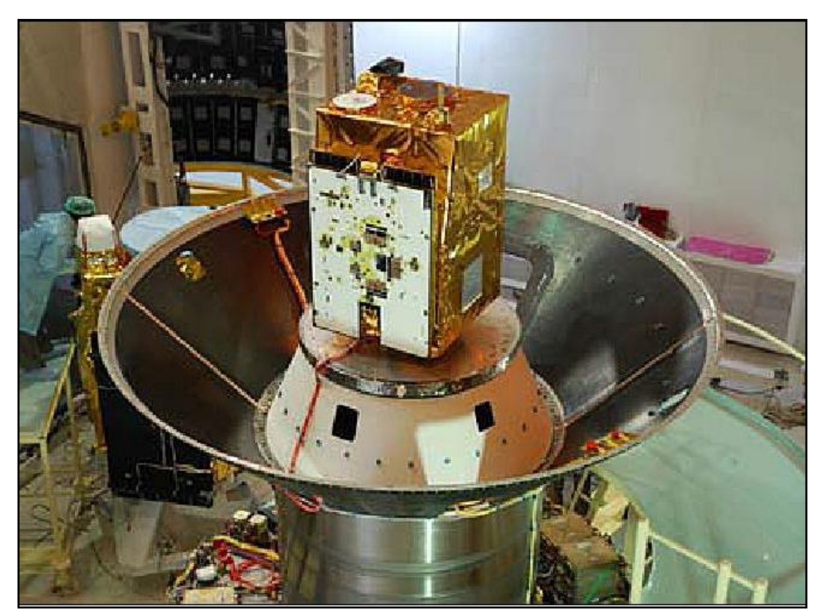




Alsat-2A

Lanzado desde el Centro Espacial Sriharikota, India el 12-07-2010, con un peso de 117 Kg estaba destinado a la cartografía; obtener información sobre agricultura, silvicultura y gestión del agua; facilitar la búsqueda de recursos minerales; planificación del uso del suelo y ayuda en respuesta a desastres; como instrumentos llevaba el NAOMI (Nuevo Instrumento Modular de Observación) telescopio con un espejo de 200 mm de diámetro con una resolución de 2,5 m pancromática y 9,1 m en cuatro regiones espectrales diferentes; el ancho de franja del telescopio era de 17,5 Km y sobrevolaba el mismo lugar aproximadamente cada tres días.

La transmisión de datos se producía en las Bandas X y S, la fuente de alimentación era una celda solar de dos elementos que proporcionaba un máximo de 175 W de energía eléctrica para el funcionamiento de los sistemas satelitales y por baterías de Li-Ion con una capacidad total de 15 amp/h; para maniobras de corrección el satélite utilizaba propulsores de hidracina, la estabilización se lograba mediante sensores de estrellas y el Sol, ruedas de reacción, giroscopios y GPS.





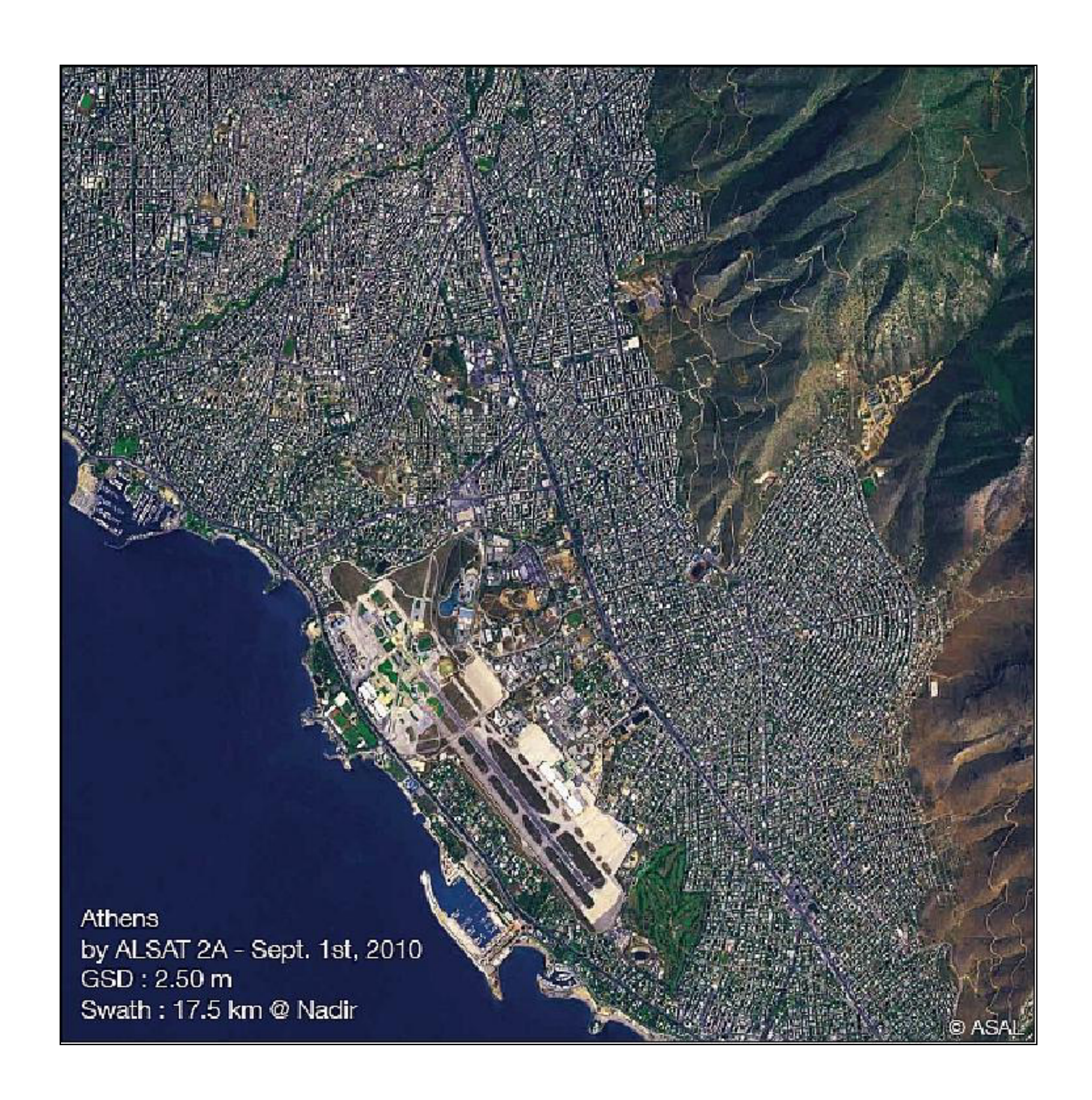
Alsat-2B

De características similares al satélite Alsat-2B, fue lanzado junto al satélite Alsat-1B a bordo de un cohete PSLV-C35 contó con una alta participación de ingenieros de la ASAL que trabajaron en el montaje, integración y pruebas en el Centro de Desarrollo de Satélites Pequeños de Orán.



Alsat-1N

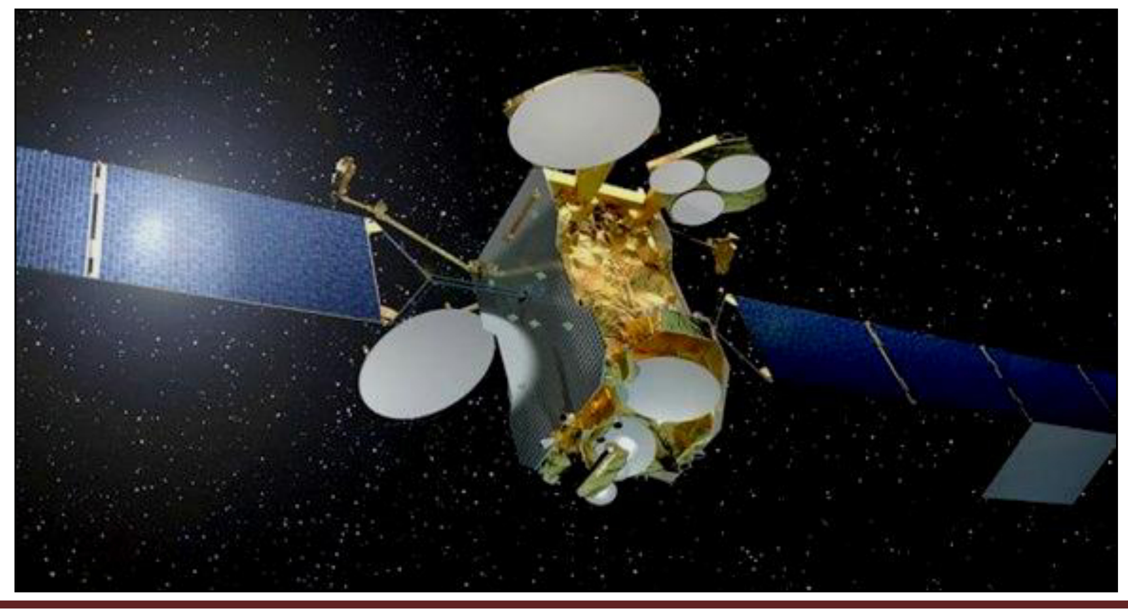
Nanosatélite de 4 Kg de peso, lanzado junto al Alsat-1B y Alsat-2B, llevaba una cámara que ofrecía tres campos de visión e innovadoras capacidades de procesamiento de software integradas, el desarrollo de la carga útil estaba liderado por la Open University Center for Electronic Imaging de Inglaterra, con hardware de sensor proporcionado por e2v Ltd y electrónica de XCAM Ltd.


Athens
by ALSAT 2A - Sept. 1st, 2010
GSD : 2.50 m
Swath : 17.5 km @ Nadir
© ASAL

Alcomsat-1



Primer satélite de comunicaciones argelino; lanzado el 10-12-2017 desde el Centro de Lanzamiento de Satélites de Xichang, China a bordo de un cohete CZ-3B, fue desarrollado por la Academia China de Tecnología Espacial (CAST) basado en la plataforma DFH-4 (DongFangHong-4) que es una gran plataforma de telecomunicaciones satelital que proporciona una alta capacidad en potencia de salida y clasificación de comunicaciones con plataformas satelitales avanzadas; las aplicaciones de la DFH-4 no se limitan solo a satélites de comunicaciones de difusión de alta capacidad y puede utilizarse como satélite de seguimiento, retransmisión de datos y de comunicación móvil regional; comprende un módulo de propulsión, módulo de servicio, también cuenta con sólidas capacidades contra interferencias y perturbaciones hostiles, la fuente de alimentación incluye dos paneles solares de 6 m, su carga útil de comunicaciones está compuesta por 33 transpondedores operativos (19 en Banda Ku, 12 en Banda Ka y 2 en Banda L).



Angola

Oficina Nacional de Gestión del Programa Espacial (GGPEN)

La Oficina Nacional de Gestión del Programa Espacial (GGPEN), establecida en 2010, es la agencia gubernamental encargada de supervisar el programa y las actividades espaciales de Angola, sus funciones incluyen la promoción del uso pacífico del espacio, el establecimiento de acuerdos de cooperación con instituciones técnicas y científicas de la industria espacial, y el desarrollo de capacidades e intercambio de conocimientos con el pueblo angoleño, además, GGPEN coordina las actividades espaciales del país a nivel nacional e internacional, gestiona el capital humano y evalúa las instituciones que integrarán el programa espacial nacional, también crea las condiciones para monitorear la producción, lanzamiento y operación del satélite angoleño AngoSat, el Ministerio de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones es el encargado de regular los asuntos del GGPEN.

La Estrategia Espacial Nacional de Angola es un programa muy ambicioso que se centra en medidas que el país planea utilizar tecnologías y aplicaciones espaciales para los beneficios socioeconómicos de la nación y reforzar el posicionamiento regional e internacional del país, se basa en cinco pilares principales: desarrollo de infraestructura espacial que prevé construir satélites de comunicaciones y estaciones terrestres, satélites de observación de la Tierra, navegación y posicionamiento, y lograr la autonomía espacial; programas de desarrollo de capacidades, incluido el programa nacional de certificación y desarrollo de capacidades espaciales, el Centro Angoleño de Estudios Espaciales y la promoción del uso de aplicaciones espaciales en los sectores público y privado.; crecimiento de la industria espacial, enfocándose en realizar la creación y desarrollo de una industria espacial próspera. Esto incluye un programa industrial espacial nacional, inversión y apoyo a iniciativas y actores privados, un marco regulatorio claro y la estandarización de los servicios de aplicaciones espaciales.



Angola prevé reforzar su posicionamiento en las Naciones Unidas y la Unión Africana en lo que respecta a las actividades espaciales, también tiene previsto participar en proyectos internacionales, acuerdos espaciales, iniciativas y asociaciones bilaterales y multilaterales; la estructura espacial institucional angoleña prevé utilizar los recursos y servicios espaciales para las industrias de comunicaciones, educación, ciencia y tecnología, defensa y seguridad, meteorología y respuesta a desastres, también tiene la intención de promover el intercambio de datos espaciales entre varios sectores para el desarrollo social y económico.



En 2019, la GGPEN lanzó un programa de monitoreo de sequías junto con el Ministerio de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Sociales de Angola para abordar los problemas de sequía en el país. Angola también lidera el proyecto de red compartida de satélites de la Comunidad de Desarrollo de África Austral (SADC) y ha establecido cooperación con entidades extranjeras dedicadas a actividades en los diversos sectores de la industria espacial, incluyendo el acuerdo con el Consorcio Universitario de Ingeniería Espacial (UNISEC), Airbus, Thales Alenia Space y la Agencia Espacial Europea (ESA).

Satélites

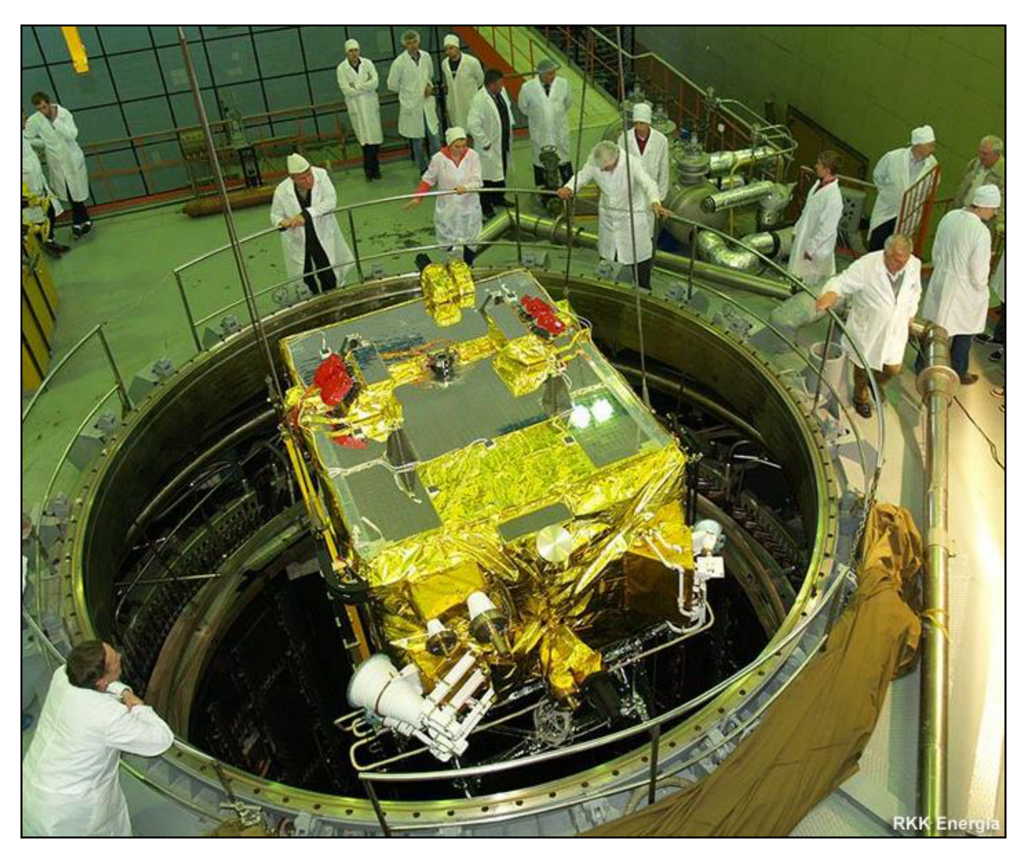
AngoSat-1

El proyecto de este satélite de comunicaciones nació de un acuerdo de 2009 entre los gobiernos de Angola y Rusia, y el trabajo comenzó en 2012.; originalmente, se suponía que el satélite se lanzaría a bordo de un cohete Zenit-3SL desde la plataforma de lanzamiento Sea Launch en 2016, pero tensiones políticas que siguieron a la anexión de Crimea y problemas legales de Sea Launch hicieron que el uso del cohete fuera incierto, entonces el lanzamiento se llevaría a cabo por un cohete Angara A5/Blok DM-03 y, finalmente, a una versión Zenit-3F que se lanzó desde el Cosmódromo de Baikonur el 26-12-2017, el satélite AngoSat-1 se basa en el USP Bus de RKK Energya de Gazprom Space Systems, está diseñado para la inserción directa en la órbita geoestacionaria por la etapa superior del vehículo de lanzamiento y, por lo tanto, no cuenta con un motor de apogeo, la carga útil está compuesta por 16 transpondedores de Banda C y 6 de Banda K suministrados por Airbus Defence and Space

El 26-12-2017, RKK Energiya anunció que se perdió el contacto con el satélite AngoSat-1 mientras se movía a su órbita geoestacionaria debido a que las baterías a bordo estaban bajas, el 27-12-2017, se restablecieron las comunicaciones con el satélite después de que se alineara correctamente con el Sol para permitir que las baterías se recargaran, pero no está claro si el satélite podría funcionar completamente y recuperar su operatividad, el 29-12-2017, Roscosmos y RKK Energiya confirmaron que sus sistemas a bordo estaban en buen estado.

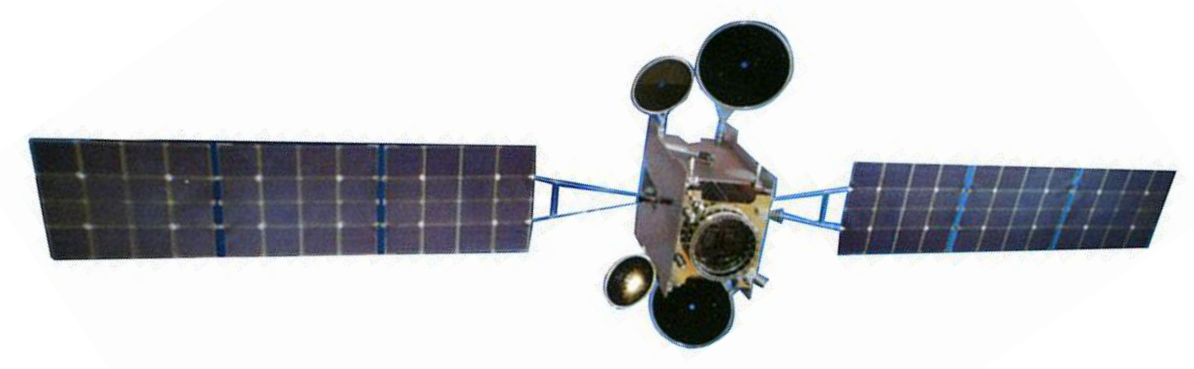
En los días posteriores a que se recuperó el contacto con AngoSat-1, el satélite continuó desplazándose hacia el O, pero observadores independientes se alarmaron cuando, a mediados de enero, el satélite había pasado por encima de su punto operativo sin ningún intento visible de reducir la velocidad y detener su deriva, RKK Energiya emitió un comunicado de prensa el 15-01-2018, revelando que la telemetría del satélite había permitido revelar un problema en el sistema de suministro de energía, la compañía declaró que la nave espacial abandonaría el rango de las estaciones de control en tierra antes de que se puedan intentar tareas adicionales de solución de problemas; dado que el satélite abandonó el rango de comunicaciones del Centro de Control de Misión Korolev, el siguiente intento de contactar al satélite y corregir el problema se realizó en abril de 2018, lo cual no respondió a las señales y se consideró perdido.

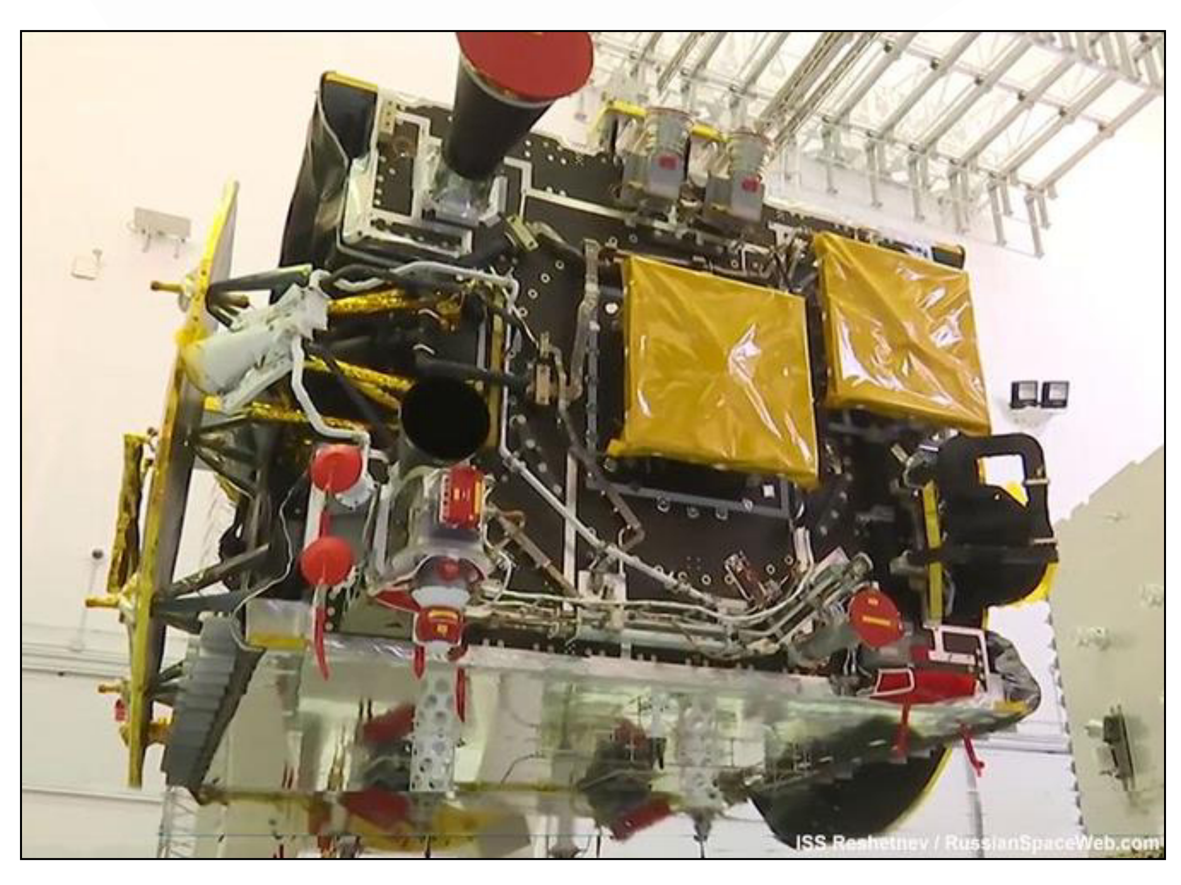



RKK Energia

AngoSat-2

Rusia y RKK Energiya acordaron financiar y proporcionar un satélite con capacidades mejoradas en reemplazo al satélite AngoSat-1 (denominado AngoSat-2) permitiendo comunicarse con los equipos de recepción y sistemas de transmisión instalados en tierra; se esperaba que el satélite se entregara a fines de 2019, mientras tanto, Rusia prestaría a Angola una capacidad de retransmisión de comunicaciones equivalente en su flota de satélites existente; a principios de 2020, el estado de preparación del proyecto Angosat-2 no estaba claro, pero se informó que el satélite estaría listo para un lanzamiento a principios de 2022. Sin embargo RKK Energía tenía problemas con los suministros de elementos necesarios debido a sanciones de Estados Unidos; la no autorización a Airbus de suministrar a Rusia el módulo de carga útil con equipos de retransmisión para el satélite AngoSat-2 porque incluía una base electrónica estadounidense, se debe a que Estados Unidos prohibió los suministros de sus equipos electrónicos espaciales a Rusia en virtud de restricciones de exportaciones de artículos y servicios de defensa, por lo que RKK Energiya se vería obligada a revisar las soluciones técnicas para el satélite y acordarlas con el cliente si el problema de suministros no se resuelve.

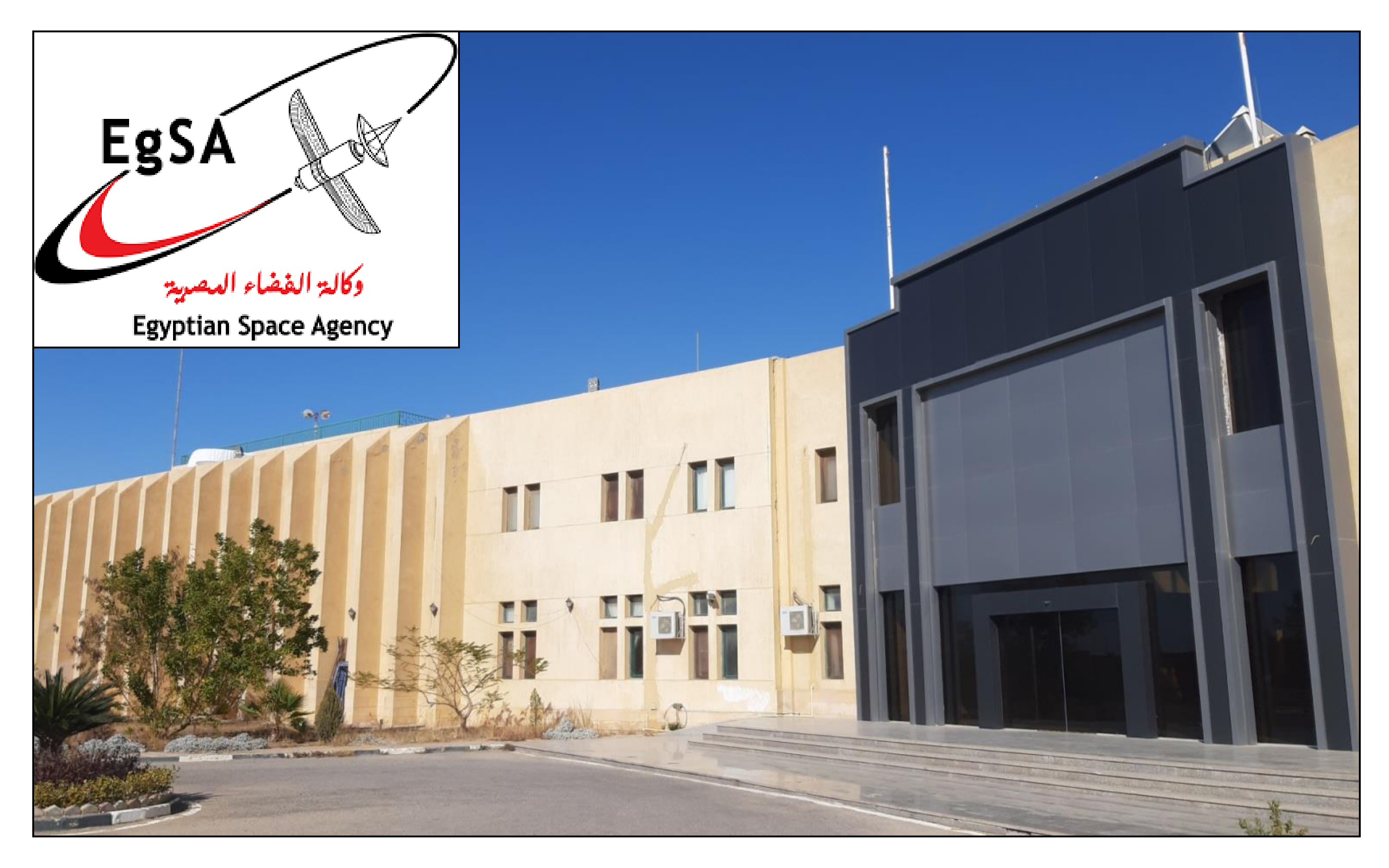




Egipto

Agencia Espacial de Egipto (AgSA)

En 2017, el Parlamento egipcio aprobó un proyecto de ley para establecer la primera agencia espacial del país para lanzar su primer satélite para investigación científica; en 2019 en El Cairo, se establece la Agencia Espacial Egipcia que tiene como objetivo la promoción del uso pacífico del espacio, el desarrollo de sistemas espaciales a nivel nacional a través de la inversión en el desarrollo del capital humano, el aprovechamiento de la industria espacial para un futuro sostenible, el apoyo a la investigación y desarrollo, el impulso de las innovaciones y la mejora del desarrollo del alcance espacial de soluciones económicas fiables, sensibles y viables para servir a los objetivos nacionales, adquirir tecnología espacial y capacidades de lanzamiento de satélites para lograr los objetivos de la Estrategia Nacional de Desarrollo Sostenible Egipto-SDS 2030.



Ciudad Espacial

Programada para estar completa en 2026, la Ciudad Espacial de Egipto tiene como objetivo utilizar las tecnologías espaciales y la investigación para contribuir al logro de los planes nacionales de desarrollo, constará de 23 edificios dedicados a promover la investigación, educación y desarrollo en el campo espacial, además de mejorar las capacidades de diseño y fabricación de satélites de Egipto, además de la Agencia Espacial Egipcia (AgSA) los edificios incluirán una instalación de ensamble de satélites, estaciones de monitoreo y seguimiento de satélites, un museo espacial, una academia espacial, un Centro de Integración y Pruebas, un centro para el diseño y desarrollo de naves espaciales, y una biblioteca moderna totalmente equipada para la investigación espacial.

Autoridad Nacional de Sensores Remotos y Ciencias Espaciales de Egipto (NARSS)



Establecida en 1991 como una Autoridad Nacional para la Detección Remota perteneciente al Ministerio de Investigación Científica, luego, NARSS se reestructuró organizativamente en 1994 como Autoridad Nacional de Teledetección y Ciencias del Espacio, tiene como objetivo principal promover el uso de la tecnología espacial más avanzada y la observación de la Tierra para el desarrollo sostenible de Egipto, siendo NARSS el instituto egipcio pionero en el campo de la tecnología espacial y la observación de la Tierra posee dos grandes sectores para aplicaciones de teledetección, ciencia y tecnología espacial.

El sector de las aplicaciones de teledetección trabaja en el uso de los datos proporcionados por los satélites de observación de la Tierra y varios sensores aerotransportados para producir mapas y datos espaciales para diversas aplicaciones, como la evaluación y seguimiento de los recursos naturales, peligros naturales y gestión ambiental; el sector de ciencia y tecnología espacial se ocupa de la investigación y desarrollo de sensores y subsistemas de satélites.

El objetivo principal del programa NARSS es promover una agenda de desarrollo sostenible en todo el país basada en asociaciones con instituciones nacionales, socios provinciales y socios clave de Sistemas de Información Geográfica (GIS), buscando desarrollar un entorno sólido y productivo para lograr objetivos comunes de una base de información precisa que se pueda utilizar para el desarrollo sostenible del país a través de la capacitación del personal y desarrollo de infraestructura para elevar y fortalecer la investigación científica, apoyar la inversión en investigación científica y vincularla con la industria, difundir la cultura científica en la sociedad y vincular la educación con la investigación científica para apoyar el pensamiento científico y promover la investigación científica entre los estudiantes, y desarrollar una cooperación internacional para servir a los objetivos estratégicos de Egipto.

El personal de NARSS se centra en estudios espaciales y de teledetección que abordan temas específicos con énfasis en cuestiones ambientales y sociales, estudios regionales/locales con importancia mundial, incluye profesionales en áreas de infraestructura de geoinformación, sensores remotos y ciencias espaciales, tales como, estudios de cambio climático, ecológicos, topográficos, geológicos, geofísicos y ambientales, estudios de recursos naturales (incluido el uso de la tierra, estimación de biomasa, plantaciones, suelos, recursos hídricos, etc.), estudios de agricultura, ciencias del espacio y educación, desarrollar y transferir las tecnologías recientes de procesamiento digital de imágenes (DIP) de datos satelitales y aplicaciones de sistemas de información geográfica (GIS) y su investigación y desarrollo, recepción y archivo de datos satelitales de las estaciones receptoras para la producción final y mantenimiento de diferentes aplicaciones de teledetección; brinda a clientes datos sin procesar, procesados y de valor agregado en el tiempo exacto; gestiona las investigaciones y proyectos internos y externos, supervisa la transferencia de datos entre las diferentes divisiones de NARSS; realiza cursos de formación básicos y avanzados sobre conceptos de teledetección, DIP y GIS y sus tecnologías relacionadas; brinda asistencia técnica para estudios multidisciplinarios con fines de apoyo a la toma de decisiones.

Egypt Satellite Co. Nilesat

Empresa establecida en 1996 con el propósito de operar satélites y su Centro de Control de Misión asociado, es propiedad de la Unión Egipcia de Radio y Televisión (ERTU) con una participación del 40 %, la Organización Árabe para la Industrialización con una el 10 %, la Compañía Egipcia para Proyectos de Inversión con el 9 % de participación y el resto es propiedad del público en general, instituciones financieras egipcias y otros inversores; posee dos estaciones terrestres construidas por la Compañía Europea de Defensa Aeronáutica y del Espacio (EADS Astrium) una estación terrestre primaria en la Ciudad 6 de Octubre y una estación terrestre secundaria en Alexandria, opera varios satélites de comunicaciones geosincronos denominados NileSat, todos los cuales están estacionados a 7° O.

Satélites

NileSat-101

Satélite de telecomunicaciones síncrono lanzado el 28-04-1998 a bordo de un cohete Ariane-44P desde el Pad ELA-2 del Centro Espacial Kourou, Guayana Francesa, fabricado por la empresa Matra Marconi Space (Astrium) y comenzó su emisión oficial el 31-05-1998, tenía una vida útil prevista de 12 años.

Estaba estacionado en la posición orbital geoestacionaria de 7° Oeste junto con su satélite hermano Nilesat-102 y transportaba 12 transpondedores de Banda ancha K de 100 W de alta potencia con un ancho de Banda de 33 MHz para proporcionar comunicaciones digitales y servicios de TV, radiodifusión , multimedia y datos, los dos satélites transportan aproximadamente 150 canales de TV, 100 de los cuales provienen originalmente de Nilesat-101, cubriendo todos los países de Medio Oriente; S de Europa y África central, y desde Irán hasta el Océano Atlántico.

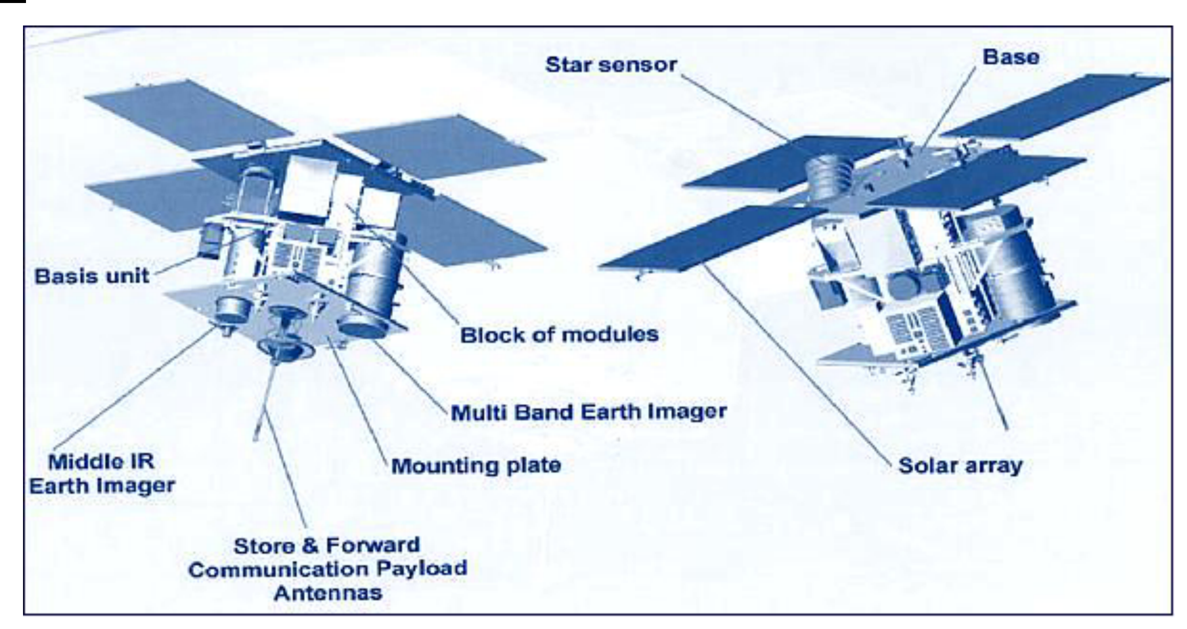


NileSat-102

Satélite de comunicaciones lanzado a bordo de un cohete Ariane-44LP el 17-08-2000 desde el Centro Espacial Kourou, Guayana Francesa, fue fabricado por la empresa Matra Marconi Space (Astrium) y comenzó su emisión oficial el 12 -09-2000, tenía un peso de 1827 Kg, llevaba 12 transpondedores en Banda Ku y fue retirado a una órbita de desuso en junio de 2018.



EgyptSat-1



Proyecto de minisatélite con colaboración internacional de la Autoridad Nacional para la Detección Remota y Ciencias Espaciales de Egipto y la Oficina de Diseño del Estado de Yuzhnoye, de Ucrania; fue el primer satélite de teledetección egipcio financiado por el gobierno de Egipto, con un peso de 165 Kg, llevaba dos instrumentos: un generador de imágenes multiespectrales y un generador de imágenes IR, su lanzamiento se llevó a cabo el 17-04-2007 desde el cosmódromo de Baikonur a bordo de un cohete Dnepr-1, fue capaz de proporcionar imágenes con una resolución terrestre de 7,8 m operando desde una órbita sincrónica solar a 660 Km.

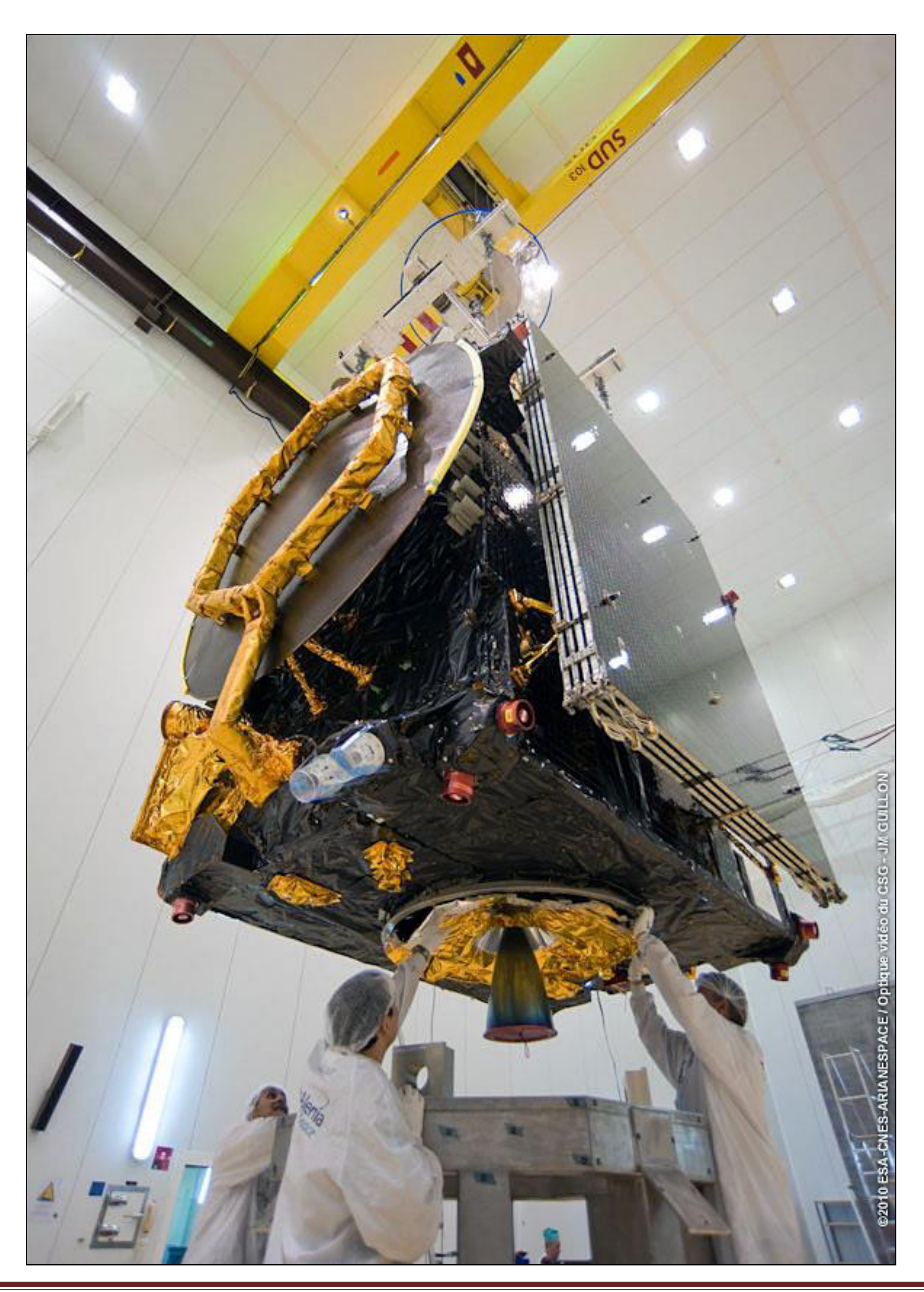
El satélite dejó de comunicarse el 19-07-2010, se cree que la falta de comunicación se debió a una falla en la unidad transmisora-receptora de Banda S, falla que ocurrió anteriormente dos veces y el equipo de operación del satélite restableció el contacto (en el último caso, la comunicación se transfirió a la unidad de respaldo redundante y el sistema volvió a funcionar).


El Cairo

NileSat-201

Satélite de segunda generación de Nilesat, construido sobre la plataforma Thales Alenia Space Spacebus-4000-B2 y pesa 1700 Kg, reemplazó al satélite NileSat-101, lanzado el 4-08-2010 a bordo de un cohete Ariane-5 ECA desde el Centro Espacial Kourou, lleva 24 transpondedores en Banda Ku y cuatro transpondedores en Banda Ka para transmisiones directas de TV, radio y datos en el hogar en el Medio Oriente y N de África.




©2010 ESA-CNES-ARIANESPACE / Optique vidéo du CSG - JM GUILLON

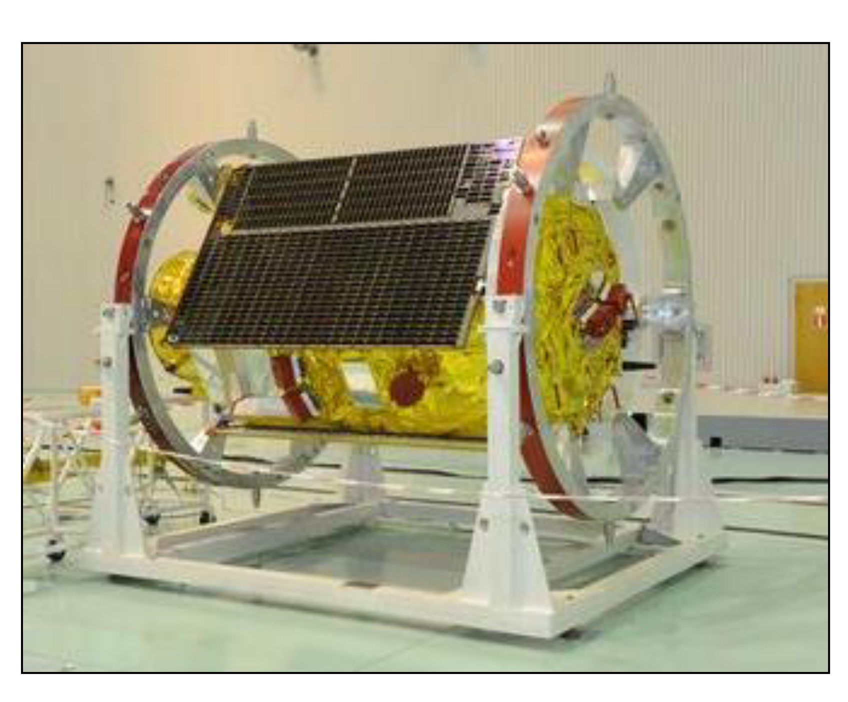
Egyptsat-2

Segundo satélite de observación de la Tierra de Egipto, construido por RKK Energiya para que lo opere la Autoridad Nacional de Sensores Remotos y Ciencias Espaciales de Egipto, el objetivo de la misión fue el de recolectar imágenes de alta resolución del territorio egipcio y las regiones circundantes para cartografía digital, evaluaciones de minerales, agua y otros recursos, monitoreo ambiental, monitoreo de vegetación, estudios de las cabeceras del Nilo y gestión de desastres, fue lanzado desde el cosmódromo de Baikonur el 16-04-2014 a bordo de un cohete Soyuz-U.

Con un peso de lanzamiento de 1050 Kg, utilizaba un cuerpo de satélite hexagonal con un enfoque de diseño modular para permitir que la plataforma y la carga útil se fabriquen por separado para la integración antes de las pruebas del satélite, la estructura del satélite constaba de materiales compuestos con paneles internos y externos que proporcionaban ubicaciones para los equipos.

Tres paneles solares desplegables se utilizaban para la generación de energía con una fuente de alimentación nominal de hasta 3 kW, la energía se almacenaba en baterías de níquel-hidrógeno, una unidad de distribución y acondicionamiento de energía proporcionaba un bus de energía regulado de 28,5 V a todos los subsistemas del satélite, el control térmico se lograba mediante el uso de tubos de calor y radiadores para disipar el exceso de calor en el espacio, mientras que el aislamiento y calentadores se utilizaban para mantener el equipo a temperaturas estables, llevaba un sistema de propulsión química para ajustes y mantenimiento de la órbita, también llevaba un sistema de propulsión eléctrica opcional.

Utilizaba un sistema de Banda-X para enlaces descendentes de datos de carga útil a velocidades de 300 a 600 Mb/s a las estaciones terrestres cerca de El Cairo y Asuán, el enlace descendente de datos de telemetría y el enlace ascendente de comando se logra a través de la Banda-S.





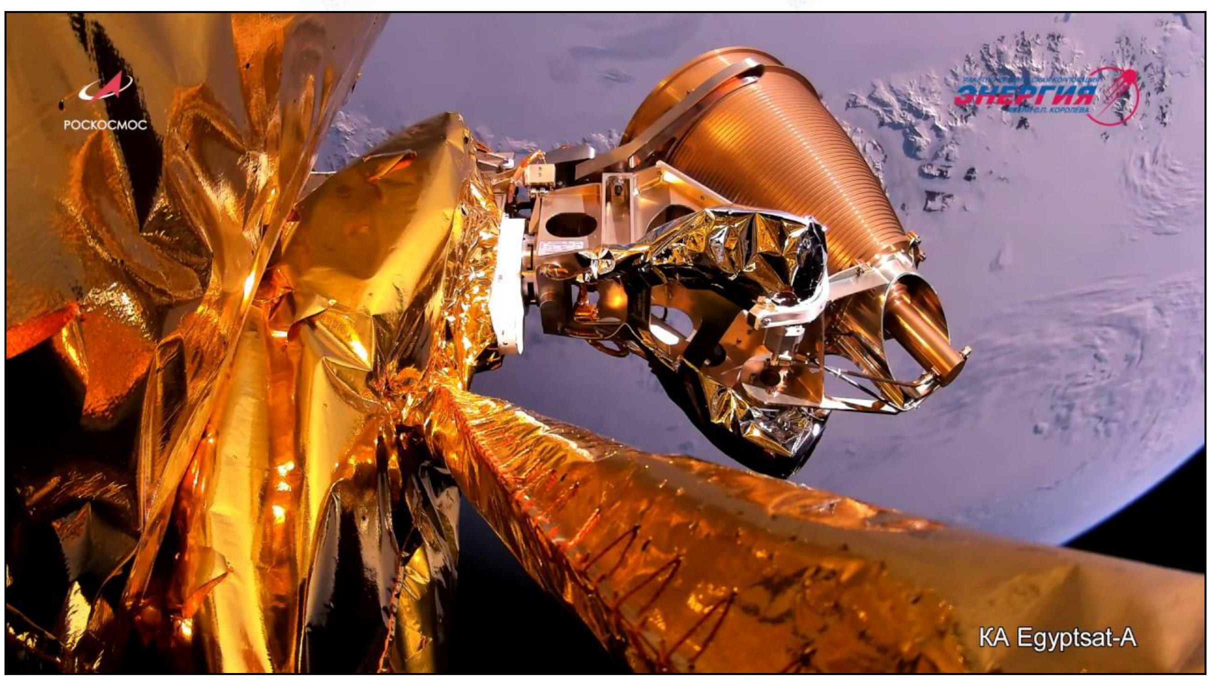
EgyptSat-A

Satélite de observación de la Tierra construido conjuntamente por la Autoridad Nacional de Ciencias Espaciales y de Detección Remota de Egipto junto con RKK Energiya en Rusia, la carga útil de imágenes fue desarrollada por OAO Peleng y NIRUP Geoinformatsionnye Sistemy en Bielorrusia.

Es una versión mejorada del satélite EgyptSat-2 y también se basa en el bus 559GK de RKK Energiya, que hereda tecnologías de su plataforma USP, tiene 1 tn de peso, cuenta con 3 paneles solares fijos, motores eléctricos de plasma SPD-70 que utilizan Xenón, un sistema optoelectrónico mejorado y un sistema de control a bordo, enlace de radio a bordo de alta velocidad.

Se planeó su lanzamiento en noviembre de 2018, pero finalmente fue lanzado el 21-02-2019, durante el lanzamiento, la 3° etapa del cohete Soyuz-2-1b Fregat se apagó demasiado pronto debido a una carga incorrecta de oxidante, pero aparentemente la etapa superior Fregat-M pudo compensar el déficit de rendimiento.





Programa NARSS Cube

Un prototipo EgyCubeSat-1 de la Autoridad Nacional de Sensores Remotos y Ciencias Espaciales de Egipto (NARSS) fue el primer CubeSat egipcio que se planeó para su lanzamiento en 2010 a bordo de un cohete H-2A, de Japón y luego, en 2013, a bordo de un cohete PSLV de la India, pero no sucedió; en 2017, el proyecto se reinició y se renombró como NARSS Cube con el objetivo de demostrar las capacidades del equipo en órbita y proporcionar a ingenieros y científicos experiencia en desarrollo de subsistemas satelitales; Egipto completó el diseño y construcción (excepto los paneles solares que fueron proporcionados por GomSpace) de dos cubesats gemelos de 1 Kg de peso y 1 año de vida útil en una órbita de 413 x 416 Km, llevando una pequeña cámara con una resolución terrestre de 100 m para tomar instantáneas de los territorios de Egipto, denominados NARSSCube-1 y 2.

NARSS Cube-1 se entregó a la Agencia Espacial de Japón (JAXA) para su lanzamiento, que se llevó a cabo a bordo del vehículo de transferencia HTV-8, donde fue desplegado el 20-11-1019 desde el módulo Kibo de la ISS.

NARSS Cube-2 fue lanzado el 25-07-2019 a bordo de la misión Dragon CRS-18 a la ISS.

Actualmente se está desarrollando un tercer satélite (NARSSS Cube-3) para su futuro lanzamiento.



TIBA-1

Satélite de comunicaciones desarrollado por Thales Alenia Space y Airbus Defence and Space como contratistas principales, Airbus suministró la plataforma Eurostar E-3000, ensambló y probó al satélite, Thales Alenia diseñó y construyó la carga útil de comunicaciones, fue diseñado para permanecer en órbita durante más de 15 años, tenía un peso de lanzamiento de 5,6 tn en el despegue y una capacidad de energía eléctrica superior a 9 kW.

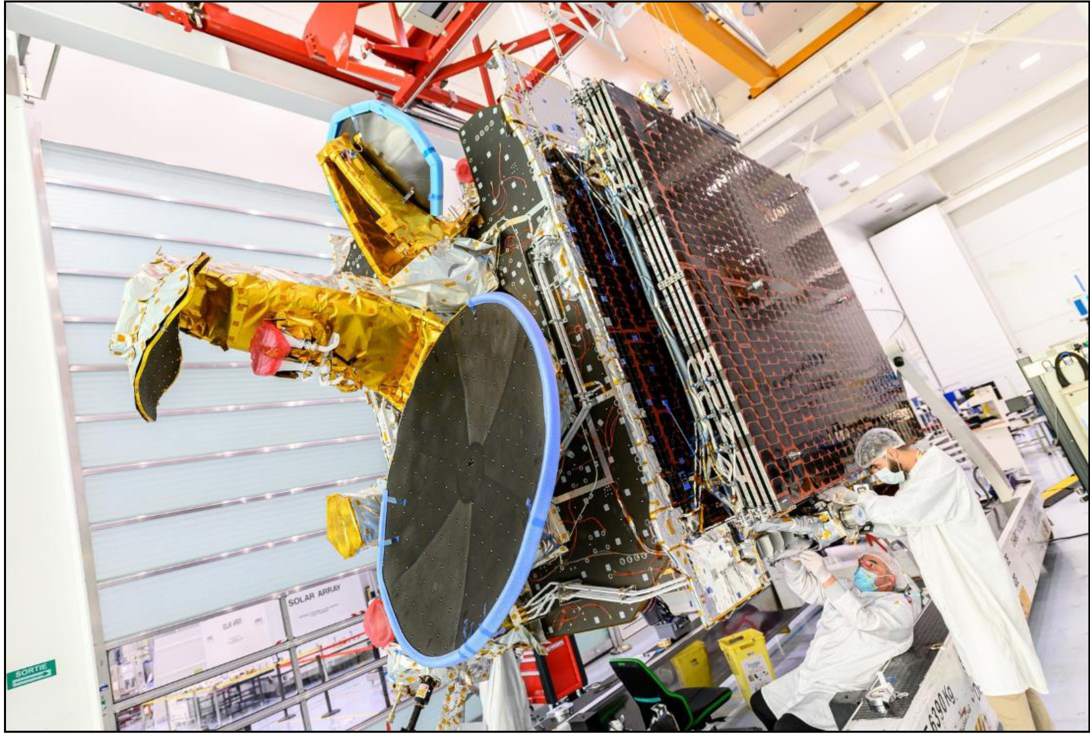
Proporcionará servicios de comunicaciones de Banda Ancha a Egipto a través de su carga útil de Banda Ka de doble misión, también proporcionará comunicación militar segura para las agencias gubernamentales y militares egipcias, su lanzamiento se llevó a cabo 26-11-2019 a bordo de un cohete Ariane-5, desde el Centro Espacial Kourou, Guayana Francesa.

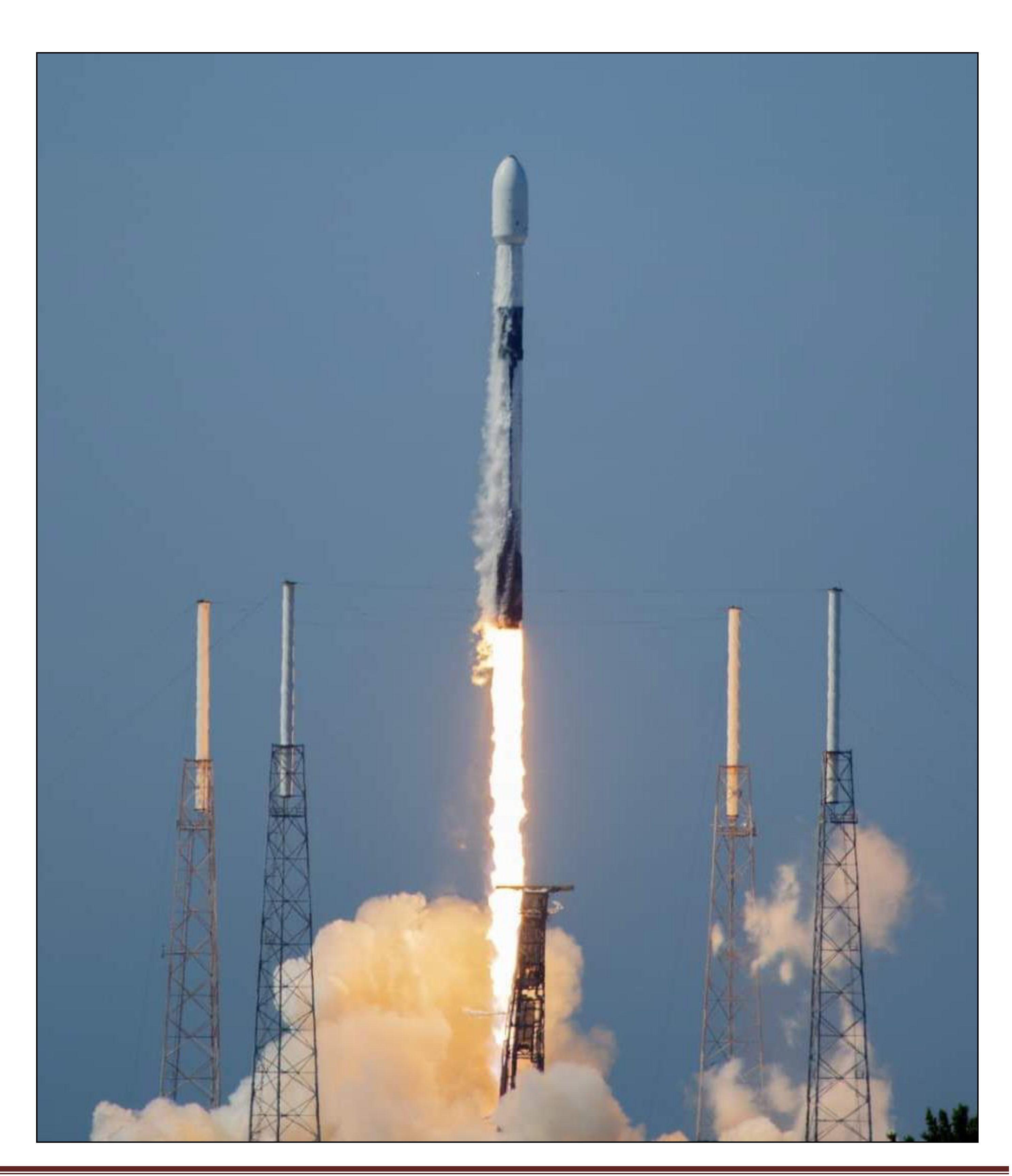


Nilesat-301

Satélite de radiodifusión multipropósito propiedad de la empresa egipcia Nilesat, de 4 tn de peso, fue construido por Thales Alenia Space en Francia y se basa en la plataforma satelital Spacebus-4000-B2, fue lanzado a bordo de un cohete Falcon-9 desde Cabo Cañaveral el 8-06-2022, operando en una órbita geoestacionaria a 7° O, entrega señales de TV, radio e internet a clientes del N de África y Oriente Medio (el servicio de Internet tiene un gran enfoque en el uso comercial e industrial, como en campos petroleros remotos) trabajará junto con su predecesor, Nilesat-201, que se espera que se retire en 2028, y eventualmente lo reemplazará, brindará cobertura en banda Ka (26,5–40 GHz) a todo Egipto y en banda Ku (12 a 18 GHz)





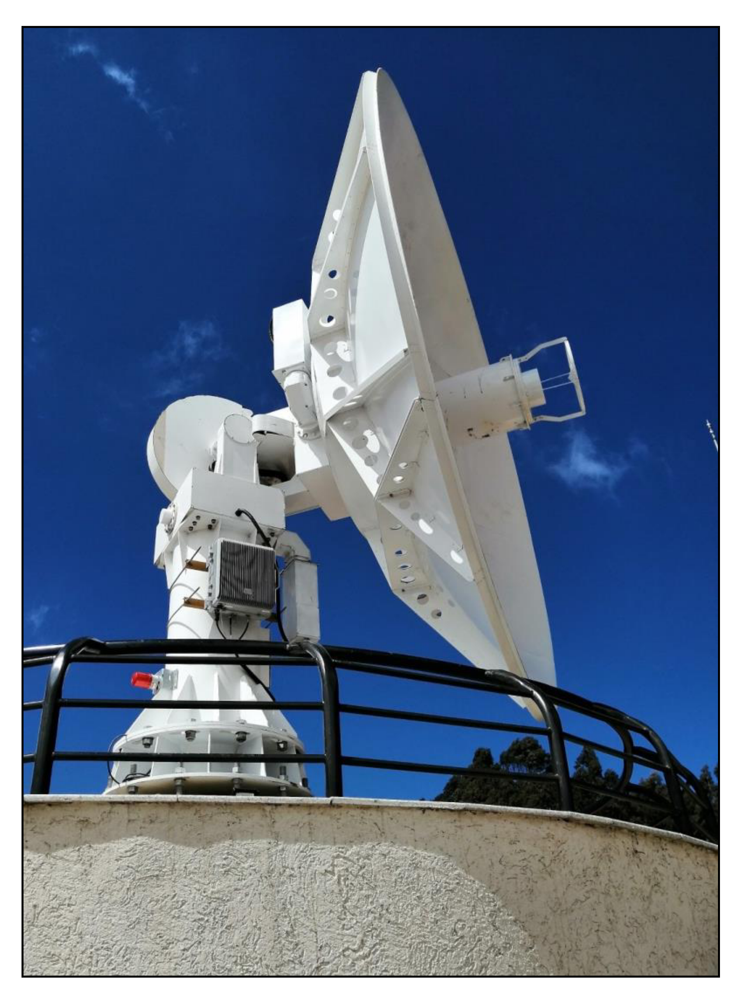


Etiopía

Instituto de tecnología y Ciencias Espaciales de Etiopía (ESSTI)

El Ethiopian Space Science and Technology Institute (ESSTI) esta ubicado en la localidad de Addis Adeba su objetivo principal es el de permitir que el país explote plenamente los usos multidimensionales de la ciencia y las tecnologías espaciales; producir profesionales con conocimientos basados en la demanda profesional en el campo de la ciencia aeroespacial permitiendo al país ser competitivo internacionalmente en el sector; desarrollar y fortalecer las infraestructuras de ciencia y tecnología espacial, contribuir al desarrollo de la economía nacional brindando servicios creativos y sociales mejorando sus condiciones de vida en el campo de la ciencia y tecnología espacial, astronomía, astrofísica y para brindar investigación en aeronáutica, astronomía y relaciones internacionales, está a cargo del Observatorio y Centro de Investigación Entoto (EORC) y su Estación Terrena.





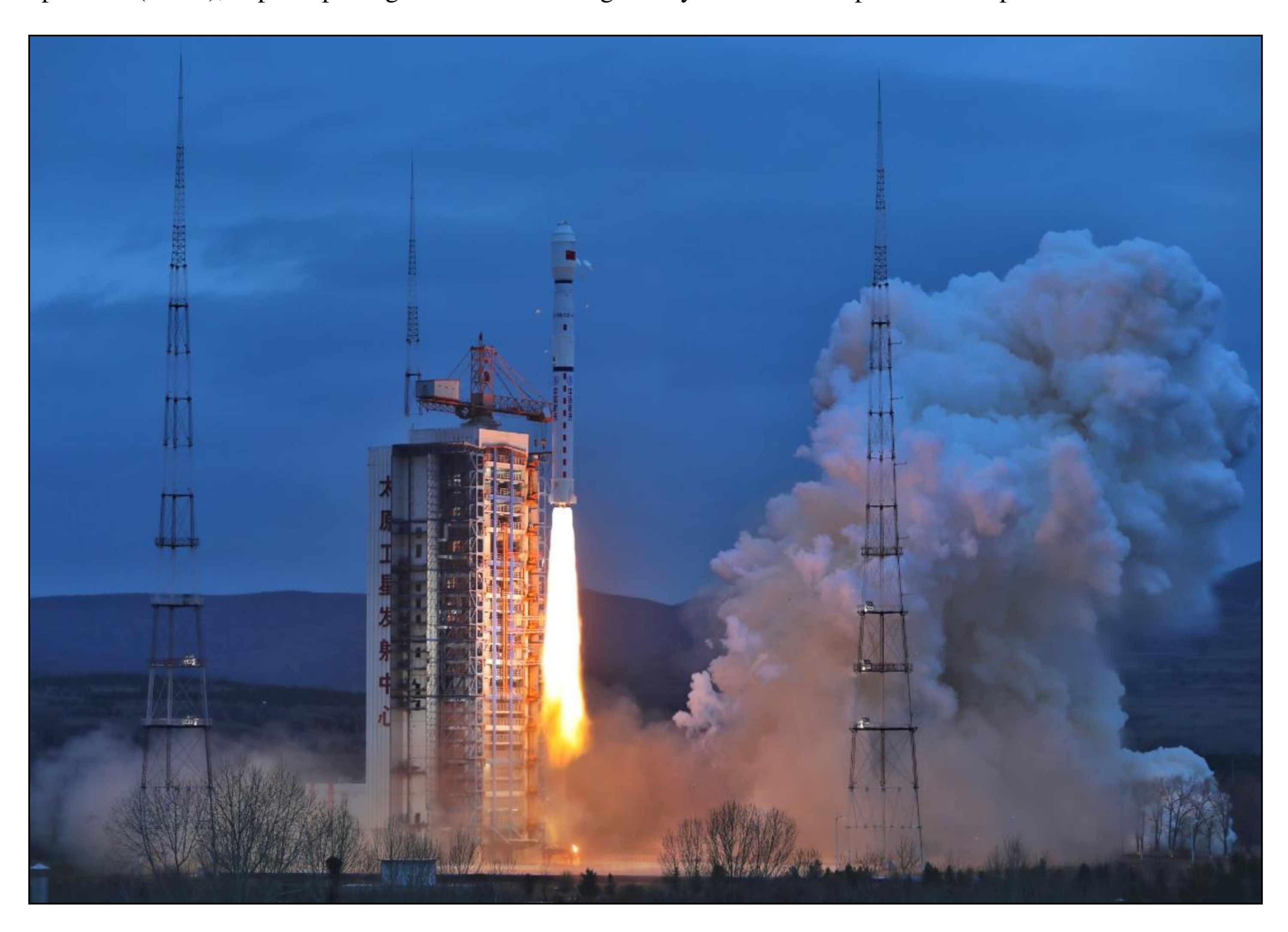


Satélites

ETRSS-1

El 20-12-2019 fue lanzado a bordo de un cohete CZ-4B desde el Centro de Lanzamiento de Satélites de Taiyuan, China el ETRSS-1, primer satélite de detección remota de Etiopía, que estaba programado anteriormente para el 17 y se suspendió debido al clima desfavorable; el satélite de observación de la Tierra civil multiespectral de 70 Kg proporcionará datos a las autoridades e instituciones de investigación etíopes para monitorear el medio ambiente y estudiar los patrones climáticos para una mejor planificación agrícola, alerta temprana de sequías, actividades mineras y gestión forestal; fue desarrollado por la Academia de Tecnología Espacial de China (CAST), en colaboración con científicos etíopes, capacitados en el proyecto como parte del acuerdo de transferencia de tecnología entre Beijing y el Instituto ESSTI; su centro de mando y control tiene su sede en el Observatorio y Centro de Investigación Entoto (EORC) que forma parte del Instituto ESSTI.

El lanzamiento de ETRSS-1 marca un desarrollo notable en las ambiciones espaciales de Etiopía, el lanzamiento se considera un hito en 2012 (según el año calendario de Etiopía) y ha inspirado la campaña Generación Espacial entre la creciente comunidad nacional de jóvenes científicos espaciales dirigida por la Sociedad Etíope de Ciencias Espaciales (ESSS), la principal organización de divulgación y defensa del espacio de Etiopía.





Ghana

Ghana Space Agency (GhSA)

La estrategia de Ghana para establecer su agencia espacial (GhSA) se basa en la experiencia y éxito de los programas espaciales regionales, en particular la Agencia Espacial Nacional de Sudáfrica (SANSA) y la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo Espacial de Nigeria (NARSDA) que han prosperado a pesar de sus limitaciones; a principios de 2013, el desarrollo de la GhSA avanzó con la creación del Instituto de Ciencia y Tecnología Espacial (GSSTI) centrándose en la formación de jóvenes científicos y tecnólogos aeroespaciales y en la realización de investigaciones en diversos aspectos de la ciencia espacial y astrofísica; para lograr ese objetivo se colocó bajo la Comisión de Energía Atómica de Ghana, un centro de excelencia en la investigación, desarrollo y capacitación en ciencias nucleares que además de recursos intelectuales ofrece su infraestructura, un reactor de fuente de neutrones en miniatura de 30 kW, instalación de aceleración y una instalación de irradiación γ, recursos importantes para capacitar a científicos e ingenieros para trabajar en la industria aeroespacial también les permite realizar investigaciones sobre astrofísica, gestión de recursos naturales, teledetección, agricultura, meteorología y seguridad nacional; la GhSA está buscando colaboración técnica con la NASA, JAXA, SANSA y NARSDA para mejorar el despegue efectivo a través de la transferencia de tecnología y la capacitación en áreas espaciales centrales.



Los próximos pasos en el enfoque de GhSA incluyen emprender reformas políticas y acelerar el desarrollo e integración de comunicaciones, satélites de observación de la Tierra y aplicaciones en la transformación socioeconómica del país, as comunicaciones por satélite ofrecen una red viable en áreas donde el terreno es difícil, las condiciones climáticas o las masas de agua que separan territorios, lo que imposibilita los métodos terrestres de transmisión como redes de fibra, cable coaxial y microondas; a corto plazo, la GhSA desarrollará e implementará plataformas de tecnología de información y comunicación para brindar una solución asequible y rentable que satisfaga las necesidades de telecomunicaciones, radiodifusión, marítimas, defensa y seguridad, la estrategia a mediano plazo es desarrollar e implementar una infraestructura nacional de datos espaciales como un repositorio y fuente única de imágenes satelitales para atender las necesidades de entidades nacionales y privadas, además, se creará el Centro de Interpretación Fotográfica, para analizar fotografías aéreas y producir tableros informativos informes de interpretación y cintas de video para consumidores a nivel nacional, así como para brindar apoyo a las fuerzas armadas; el GSSTI está trabajando con la CNSA de China para involucrar a astronautas, estudiantes y jóvenes profesionales sobre la colaboración con el centro y la agencia espacial.

Observatorio Radioastronómico de Ghana (GRAO)

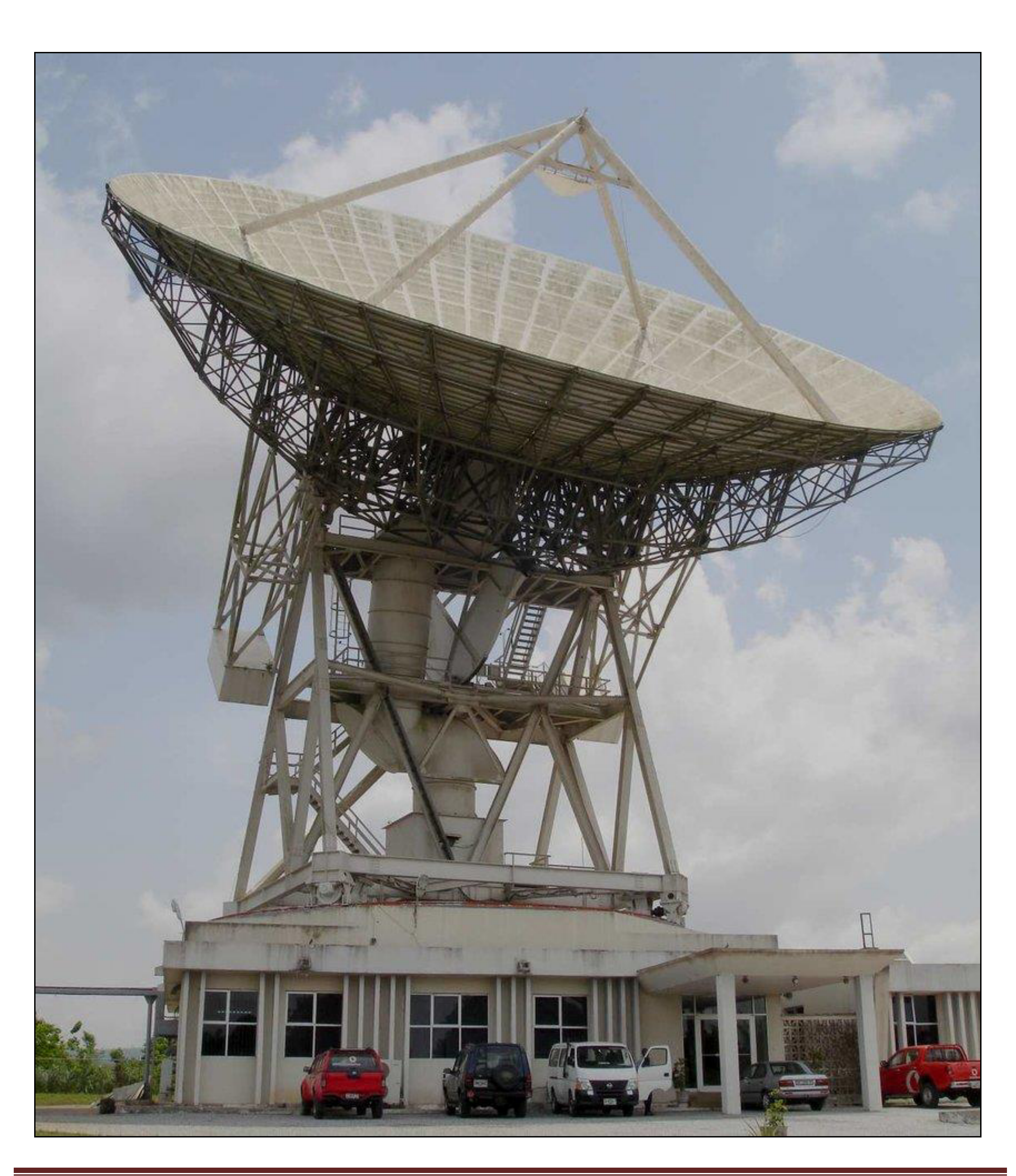
El primer proyecto del Instituto GSSTI fue el del Observatorio GRAO, implicó la conversión de la Estación Terrena Satelital Vodafone abandonada en Kuntunse, cerca de Accra en un radiotelescopio de 32 m de diámetro, la Estación Terrena fue construida en 1981 para las telecomunicaciones en ese momento y fue abandonada en 2004 al evolucionar la tecnología de antenas parabólicas.

El proceso de conversión comenzó a mediados de 2012, expertos ghaneses y sudafricanos reemplazaron piezas desgastadas y pusieron en funcionamiento el equipo, para el GSSTI, el proceso de conversión se ha utilizado para la capacitación del personal y reorientar a ingenieros y técnicos calificados en disciplinas espaciales que incluyen ingeniería de radiotelescopios, gestión de configuración, técnicas de Red Africana de Interferometría de Línea de Base Muy Larga (VLBI), ingeniería de radiofrecuencia, ingeniería de software e ingeniería mecánica.

Después de la exitosa conversión, los científicos e ingenieros ghaneses utilizaron sus conocimientos y habilidades para liderar la conversión de otras 16 antenas en África, que convertidas eventualmente comprenden una red del tipo VLBI denominada Red Africana de Interferometría de Línea de Base Muy Larga (AVN).

Las redes tipo VLBI más poderosas están en Estados Unidos y Europa, pero los cielos ecuatoriales no están tan bien cubiertos; esta brecha reduce la calidad de las imágenes disponibles para los radioastrónomos, lo que podría hacer que se pierdan detalles finos, como débiles chorros de plasma de las regiones alrededor de los agujeros negros, la adición de un conjunto de antenas que observan el cielo ecuatorial desde África por sí sola o en combinación con conjuntos globales, tiene el potencial de un paso transformador en la calidad de las imágenes.



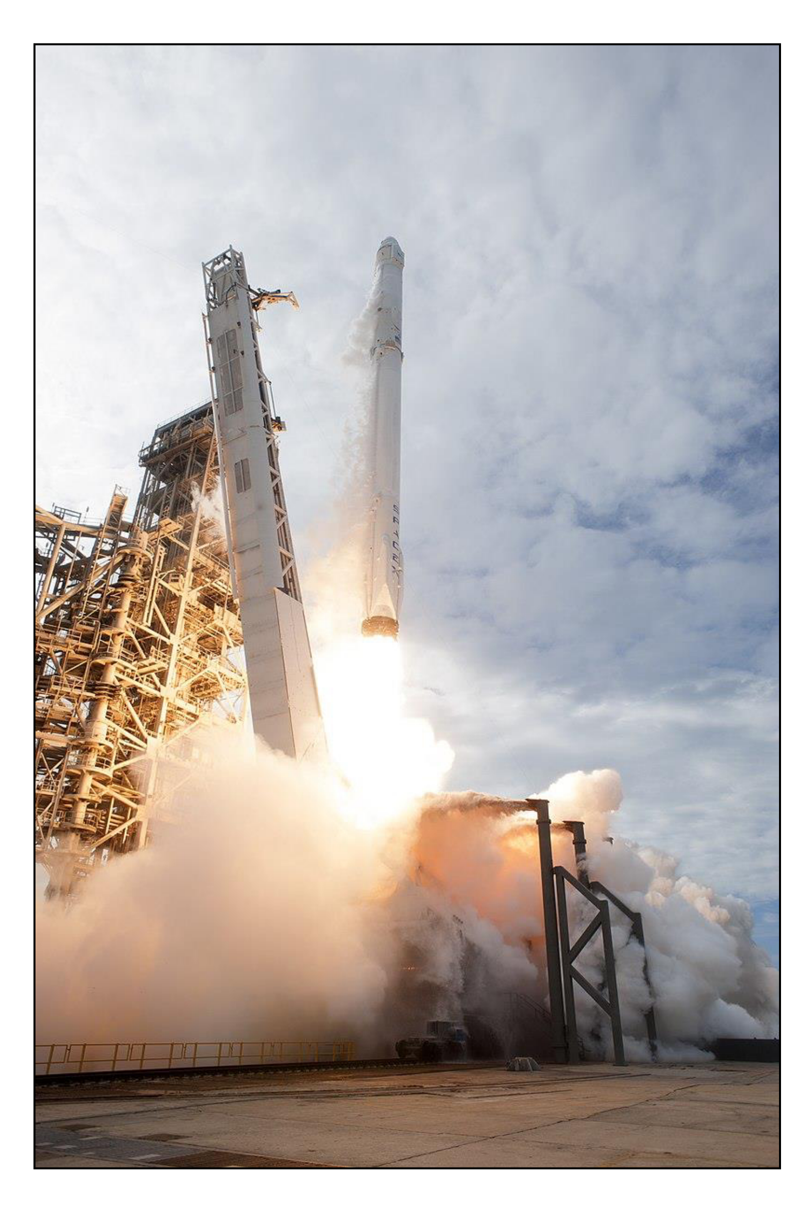


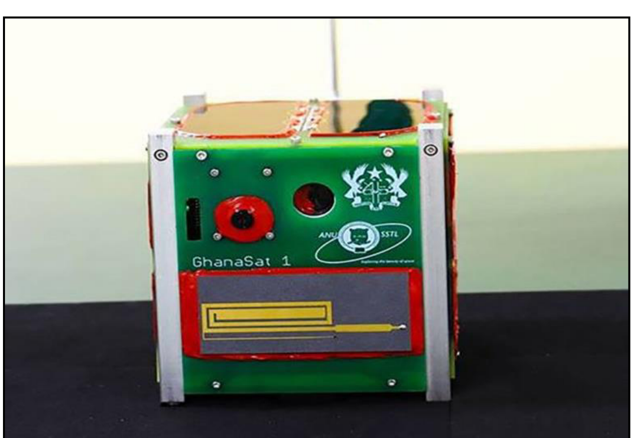
Satélites

Ghanasat-1

Satélite tipo cubesat de investigación, construido por estudiantes de la Universidad de Todas las Naciones de Koforidua con la cooperación de la Universidad Tecnológica de Kyushu, Japón como parte de un proyecto financiado por Japón para la construcción conjunta de satélites con países que no han participado previamente en actividades espaciales.

Tiene un peso de 1 Kg, 10x10x10 cm de tamaño, fue lanzado hacia la Estación Espacial Internacional (ISS) a bordo de la misión CRS-11 llevada a cabo por el carguero Dragon de Space-X, y lanzado en órbita baja el 7-07-2017 desde los Nanoracks CubeSat Deployer del módulo Kibo de la ISS; lleva dos cámaras que pueden tomar fotografías de la superficie de la Tierra y se usa para monitorear la costa de Ghana, además, puede transmitir música y se lo utilizará para estudiar los efectos de los rayos cósmicos en los microprocesadores.







Isla Mauricio

Consejo de Investigación e Innovación de Mauricio (MRIC)

El Consejo de Investigación e Innovación de Mauricio (MRIC), que opera bajo los auspicios del Ministerio de Tecnología, Comunicación e Innovación y con el mandato del Gobierno de Mauricio de promover la investigación científica, la tecnología y la innovación en la República de Mauricio, prevé embarcarse en una nueva iniciativa orientada hacia la exploración del potencial de la tecnología espacial/satelital para el beneficio socioeconómico del país.

Como primer intento hacia este objetivo, un equipo liderado por el MRIC presentó una propuesta titulada MIR-SAT-1 bajo la Oficina de las Naciones Unidas para Asuntos del Espacio Exterior (UNOOSA) y la Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón (JAXA) dentro de Programa KiboCube en 2018, programa que brinda a los países en desarrollo oportunidades para embarcarse en actividades espaciales con el objetivo final de desarrollar la capacidad nacional en tecnología espacial.

La propuesta de Mauricio MIR-SAT-1 fue la ganadora del KiboCube y, en consecuencia, a Mauricio se le ofreció la oportunidad, por primera vez en su historia, de construir y desplegar un nanosatélite (1U CubeSat) desde el Módulo de Experimento Japonés (Kibo) de la ISS, el MRIC también contó con la colaboración de AAC-Clyde (UK), experto en tecnologías de nanosatélites.

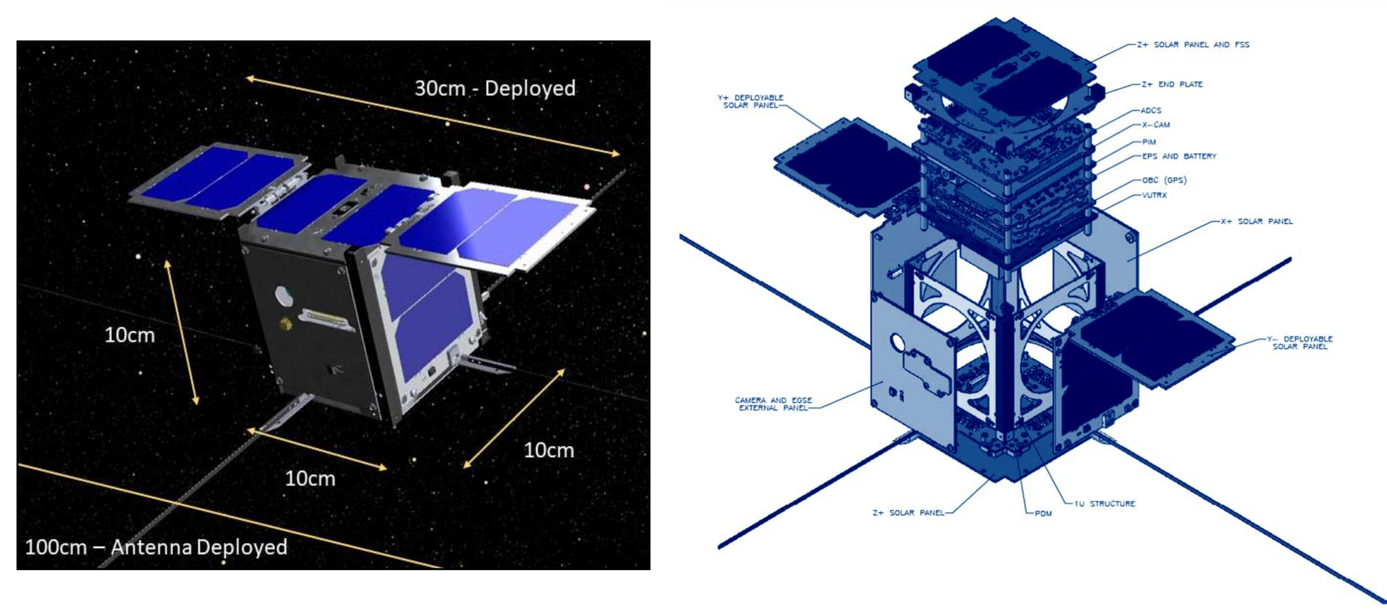
El proyecto implicó la operación del satélite en órbita para control y maniobra, recopilación de datos de carga útil y pruebas, se llevaron a cabo a través de la instalación de la estación terrestre que se encuentra en Ebene y estaciones terrestres receptoras secundarias construidas por estudiantes universitarios se utilizaron para el desarrollo de capacidades, investigación avanzada e innovación en áreas pertinentes a los problemas nacionales.

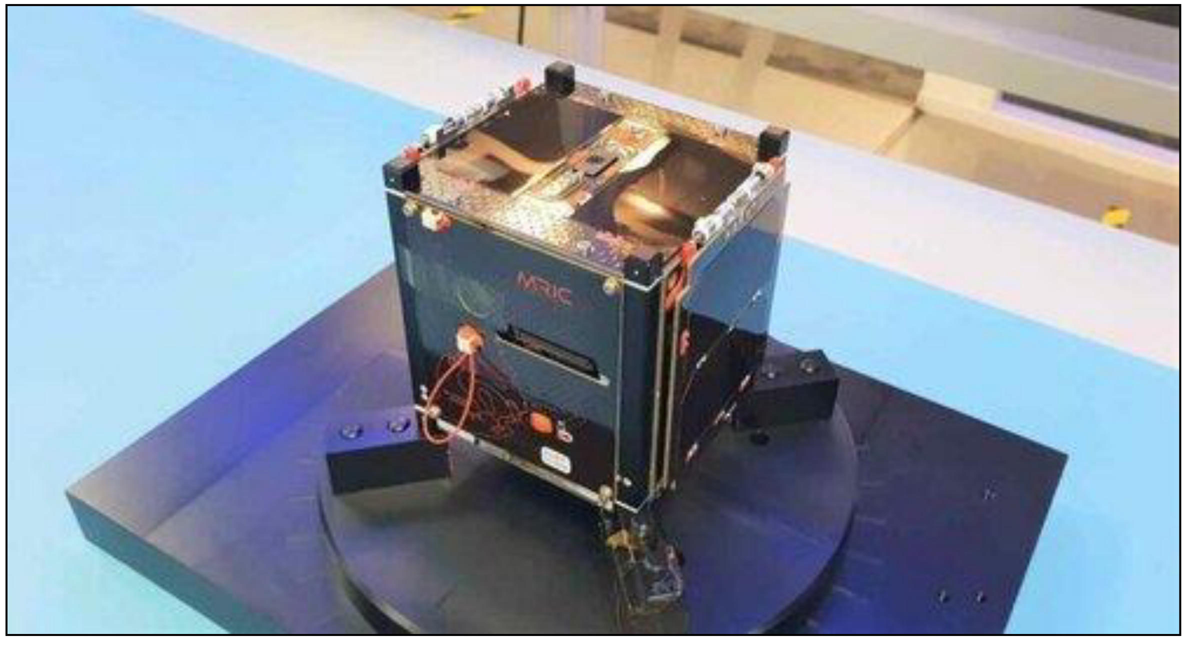


Satélites

MIR-SAT-1

Nanosatélite para imágenes y radiocomunicaciones construido por un equipo de investigadores del MRIC bajo los auspicios del Ministerio de Tecnología de la Información, Comunicación e Innovación, también contó con el apoyo de la Sociedad de Radioaficionados local en colaboración con expertos de AAC-Clyde Space UK. su misión principal es la de permitir la transferencia de tecnología y conocimiento a través del diseño, construcción, prueba y operación de satélites en el espacio, ayudando a promover la tecnología de satélites pequeños y contribuyendo a los beneficios socioeconómicos, fue lanzado el 03-06-2021 en la misión CRS-22 desde Cabo Cañaveral a bordo de un cohete Falcon-9 y luego desplegado en el espacio desde el módulo Kibo de la ISS, el satélite llevaba dos cargas útiles, una cámara C3D Imager y un módulo de comunicación experimental (digipeater); llegando al final de su vida útil, el 19-04-2022 hizo su reingreso en la atmósfera desintegrándose.





Kenia

Centro Espacial Luigi Broglio (San Marco)

En 1962 se firmaron acuerdos entre Italia y Kenia que luego se prolongaron para el uso de las aguas territoriales de Kenia y la construcción de un campamento base y las dos plataformas marinas principales del que sería el Centro espacial Luigi Broglio (también conocido como San Marco) en territorio de Kenia cerca de Ngomeni y Ungwana Bay; más tarde, para dar servicio al puerto espacial de San Marco, entre otras necesidades, Italia, junto con la ESA crearon una Estación Terrena de Seguimiento en la ciudad de Malindi; el 12-12-1970 sería lanzado desde la plataforma de lanzamiento a bordo de un cohete Scout-B el satélite Uhuru, con instrumentos para estudiar la astronomía de rayos X y estuvo en uso desde 1964 a 1988, con un total de 27 lanzamientos, principalmente de cohetes sonda Nike Apache, Nike Tomahawk, Arcas, Black Brant, y cohetes Scout; al finalizar las operaciones por parte de los italianos, el gobierno de Kenia intentó crear un programa espacial nacional -principalmente comercial- basado en la recuperación del puerto espacial y el uso de la Estación Terrena, idea que causó problemas económicos y diplomáticos entre Kenia e Italia, por lo que fue descartada; en 2003 se entregó la gestión del centro a la Agencia Espacial Italiana (ASI) y se le cambió el nombre por San Marco Equatorial Range; durante la década de 1990, las plataformas se deterioraron por lo que la ASI realizó un estudio para reactivarlo para su uso con el cohete ruso Start-1; actualmente la Estación Terrena Malindi rastrea satélites de la NASA, ESA, y misiones espaciales tripuladas de China.





Agencia Espacial de Kenia (KSA)



La entrada de Kenia en el campo espacial es para el desarrollo socioeconómico, el plan estratégico proporciona una hoja de ruta clara y ancla firmemente la ciencia espacial, la tecnología y las aplicaciones relacionadas como impulsores clave para el desarrollo junto con las aspiraciones nacionales y los objetivos políticos, sociales y económicos.

En 2009, se estableció la Secretaría Nacional del Espacio (NSS) como precursora de la Agencia Espacial de Kenia, para ser el organismo coordinador central de todas las actividades relacionadas con el espacio, el programa espacial de Kenia comenzó en 2012 y ha sido moldeado en gran parte por su latitud ecuatorial, teniendo como base la infraestructura y experiencia extranjera existente.

KSA finalmente se estableció en 2017 con el mandato de promover, coordinar y regular las actividades relacionadas con el espacio en Kenia, ha priorizado áreas estratégicas centrales para el período 2020-2025 para la prestación de servicios espaciales buscando mejorar el acceso y aumentar la demanda de los servicios espaciales a través de una coordinación de la industria eficaz y eficiente; desarrollo de la capacidad espacial nacional; coordinación y liderazgo en el sector y ha identificado varios programas espaciales de servicio.

Programa de Observación de la Tierra, para monitorear desde el espacio nuestro planeta usando técnicas de teledetección, que ayudará a monitorear el medio ambiente, recursos naturales, y comprender los cambios que ocurren en el país.

Programa de Navegación y Posicionamiento, para determinar la ruta a una ubicación geográfica deseada, ayudando a aprovechar las posibilidades de la agricultura, mapeo de rutas, sistemas de direccionamiento y otros servicios de geolocalización relacionados.

Programa de Comunicaciones por Satélite, para la transmisión de señales utilizando el espectro electromagnético entre receptores terrestres y transpondedores en satélites de telecomunicaciones, ayudando a proporcionar redundancia de comunicación en caso de desastres, conectar ubicaciones remotas, apoyando la telemedicina y la teleeducación.

Programa de Ingeniería de Sistemas y Operaciones Espaciales comprende todos los servicios relacionados con el desarrollo, lanzamiento y operación de naves espaciales, incluyendo la fabricación de satélites, servicios de seguimiento y mando, control de operaciones y misiones, telemetría, así como los servicios de lanzamiento.

Programa de Ciencia Espacial y Astronomía que se ocupa de las disciplinas científicas en la exploración espacial y el estudio de los fenómenos naturales que ocurren en el espacio exterior, brindando servicios sobre clima espacial y astronomía.

El espacio ultraterrestre estratégico de Kenia incluye la ubicación geográfica a lo largo del ecuador y la frontera con el Océano Índico al E que facilita el seguimiento y aterrizaje de naves espaciales y la facilidad de acceso a las órbitas ecuatoriales, en particular la órbita geoestacionaria.

Estaciones Terrenas Satelitales Longonot-I y II

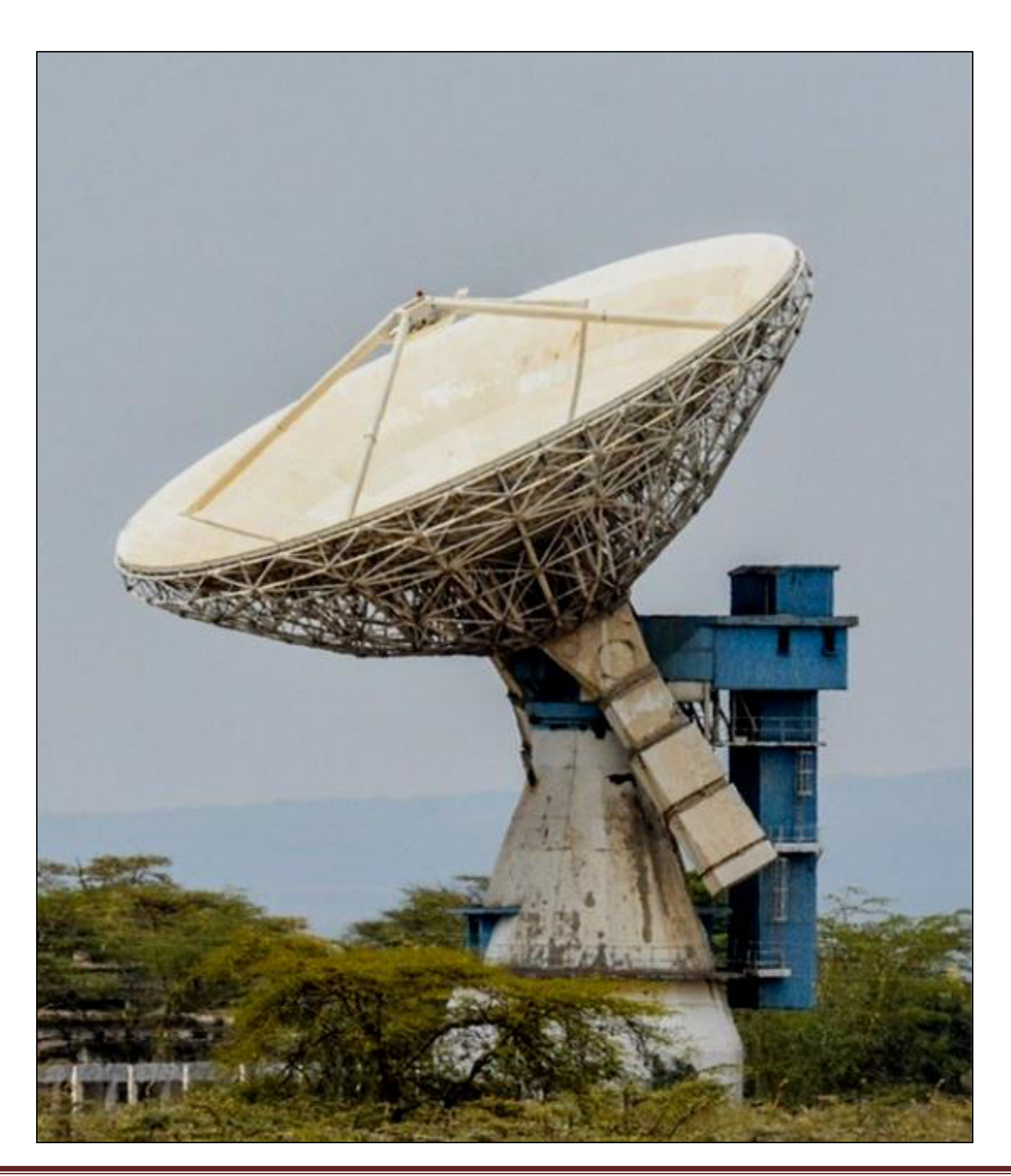
Los servicios de telecomunicaciones internacionales de Kenia tienen una historia distinta a la de sus socios regionales; en el apogeo de la era colonial, los servicios eran proporcionados por Cable & Wireless Company, en 1964, el control pasó a Extelcoms, una sociedad entre el gobierno de Kenia y Cable & Wireless Company, esta empresa conjunta sobrevivió durante una década hasta que KP&TC compró el 40 % de propiedad de Cable & Wireless y cambió el nombre de la entidad a Kenextel; KP&TC y Kenextel, se fusionaron en 1982 hasta 1997, luego KP&TC, mantuvo el monopolio de las telecomunicaciones internacionales hacia y desde Kenia.

La Estación Terrena de Longonot-I, de 29 m de diámetro, era la única vía por la que todo el sector de las telecomunicaciones podía acceder al resto del mundo permitiendo el acceso a los satélites del Océano Índico, la Estación Terrena Satelital Longonot-II, de 32 m de diámetro se completó en 1981 y permitió a Kenia comunicarse con África Occidental, Europa y América a través del satélite de la región del Océano Atlántico; cuando KP&TC se dividió en tres organismos en 1997 (la Comisión de Comunicaciones de Kenia, Telkom Kenia y la Corporación Postal de Kenia), las estaciones terrenas quedaron bajo Telkom Kenia.

En 2000, la empresa lanzó un programa de mejora para convertirla en un centro de telecomunicaciones digitales, en abril de 2001 instaló un enlace de transmisión de fibra óptica entre la Estaciones Terrenas Satelitales Longonot y Nairobi.

El Dto. Física de la Universidad de Nairobi se ha asociado con la recién creada Agencia Espacial de Kenia para utilizar las antenas Longonot-I y II como herramienta de enseñanza e investigación para la radioastronomía, el diseño y desarrollo del receptor de RF para los proyectos de radioastronomía introduce a los estudiantes a la tecnología de radiotelescopios, las estaciones están ubicadas a lo largo del ecuador y ofrecen una oportunidad excelente para estudiar señales de RF de fuentes extraterrestres a lo largo del plano ecuatorial.





Cohetes

Proyecto Nakuja

Proyecto de desarrollo técnico basado en la Universidad de Agricultura y Tecnología Jomo Kenyatta (JKUAT) y el Instituto Universitario Panafricano de Ciencias Básicas, Tecnología e Innovación (PAUSTI), en 2019, con el objetivo de lanzar un cohete con motor de combustible líquido que podría llevar un nanosatélite a órbita terrestre baja para 2024, se adquirió el conjunto de habilidades básicas para lograr este plan, comenzando con el diseño de la fase preliminar de un motor líquido y compararlo con proyectos similares; estos esfuerzos culminaron con el lanzamiento de un pequeño cohete con motor de combustible sólido denominado Nakuja-1, en 2021, llegando a los 32 m de altura durante el lanzamiento de prueba.



Nakuja-2

Después de completar el Nakuja-1, se comenzaría a trabajar en el desarrollo del cohete de 1,28 m de largo Nakuja-2 que puede llevar carga útil hasta altitudes de 500 m, el fuselaje está hecho de fibra de vidrio, la carcasa y la boquilla del motor de cohete sólido están hechas de aluminio, la carga útil será recuperada por paracaídas y sistema de telemetría mediante GPS, el 22-04-2022 se llevó a cabo una prueba de baja altitud llegando a una altura estimada en 500 m.



Satélites

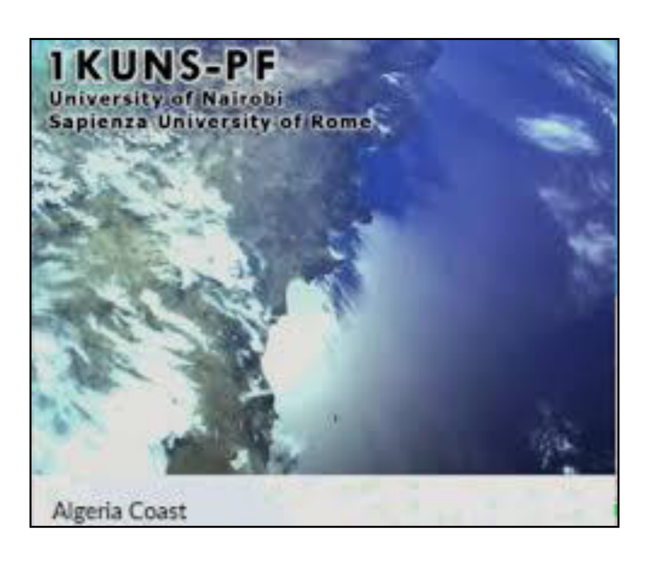
1KUNS-PF

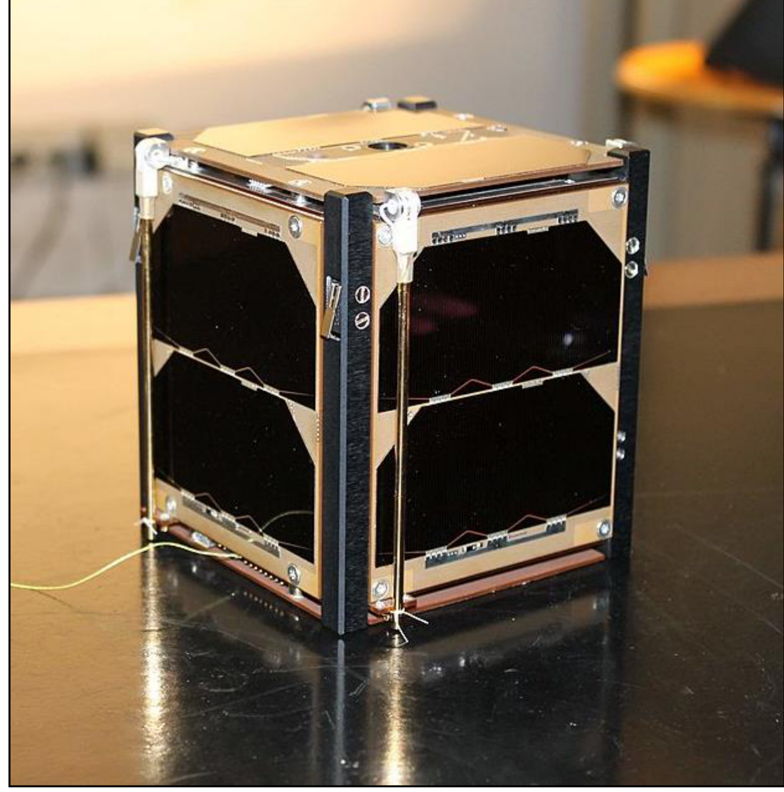
El primer satélite de Kenia (tipo nanosatélite) llamado 1° Kenya University Nano Satellite-Precursor Flight (1KUNS-PF) fue parte de los programas de desarrollo de capacidades e investigación en ciencia y tecnología espaciales que se llevan a cabo actualmente en universidades de Kenia, el satélite fue desarrollado por la Universidad de Nairobi y el equipo de investigación S5Lab de la Universidad Sapienza de Roma, Italia.

El 2-04-2018, el satélite se llevó a la ISS a bordo de la misión CRS-14 de Space-X que se lanzó en un cohete Falcon 9, se desplegó a su órbita desde el módulo Kibo; el 11-05-2018, los estudiantes de la Universidad Sapienza de Roma recibieron con éxito su señal desde la Estación Terrestre en Roma.

El satélite de 1 Kg de peso llevaba cámaras que se utilizaron para tomar imágenes cartográficas de Kenia y otros países de África Oriental en las cercanías de su órbita, fue diseñado para tener una vida útil de un año y sus operaciones estaban dentro de las medidas de mitigación del uso del espacio de la ONU, salió de órbita en junio de 2020.







Marruecos

Centro Real de Teledetección (CRST)





Ubicado en Rabat, es la institución gubernamental responsable de desarrollar las aplicaciones de sensores remotos y tecnologías relacionadas en beneficio de los departamentos ministeriales y agencias gubernamentales para una gestión más operativa de los proyectos y programas de desarrollo socioeconómico.

Para cumplir con su misión, las acciones del CRTS giran en torno a cuatro ejes estratégicos, prestar asistencia y ayudar a los usuarios para que puedan hacer un uso eficaz de las imágenes de satélite y los productos derivados de la teleobservación espacial; proporcionar a todos los usuarios condiciones óptimas de acceso a datos de observación de la Tierra e información geoespacial; fortalecer las capacidades nacionales y regionales y desarrollar conocimientos a través de programas de capacitación continua; desarrollar el conocimiento y los campos de aplicación de la observación de la Tierra a través de actividades de investigación y desarrollo; la cooperación internacional es un pilar fundamental de la acción del CRTS gracias a las relaciones de cooperación y asociación con instituciones internacionales, operadores de sistemas de observación de la tierra y agencias espaciales.

Las aplicaciones y productos de valor agregado producidos como parte de las actividades del CRTS cubren muchos temas relacionados con los desafíos económicos, ambientales y territoriales del país como la Agricultura, recursos forestales, recursos hídricos, geología y recursos mineros, riesgos naturales, ordenamiento territorial, oceanografía y gestión costera.

En colaboración con universidades y centros de investigación nacionales y extranjeros, el CRTS lleva a cabo proyectos de investigación destinados a desarrollar nuevas metodologías y enfoques innovadores para la explotación de datos espaciales.

El CRTS asegura accesibilidad a productos de observación de la Tierra de calidad, lo antes posible y al menor coste, soporte y asistencia de sus clientes en la explotación de datos geoespaciales; acceso al sistema satelital nacional Mohammed VI; acceso a los sistemas satelitales de proveedores internacionales, archivo nacional de imágenes satelitales de más de 30 años, centro de datos que garantiza la sostenibilidad y disponibilidad de los datos, plataformas de gestión de datos, habilidades humanas y gran experiencia en el campo de la observación de la tierra

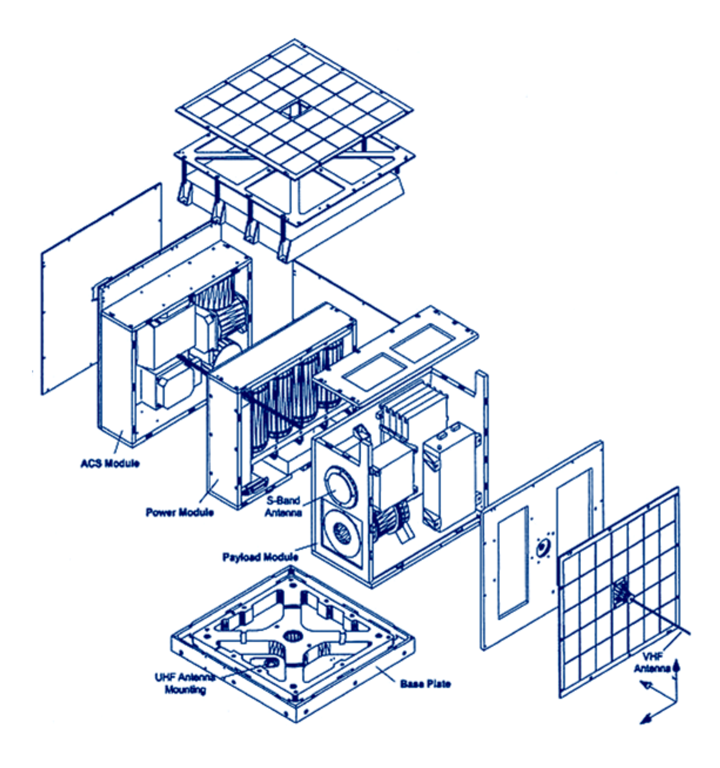
Satélites

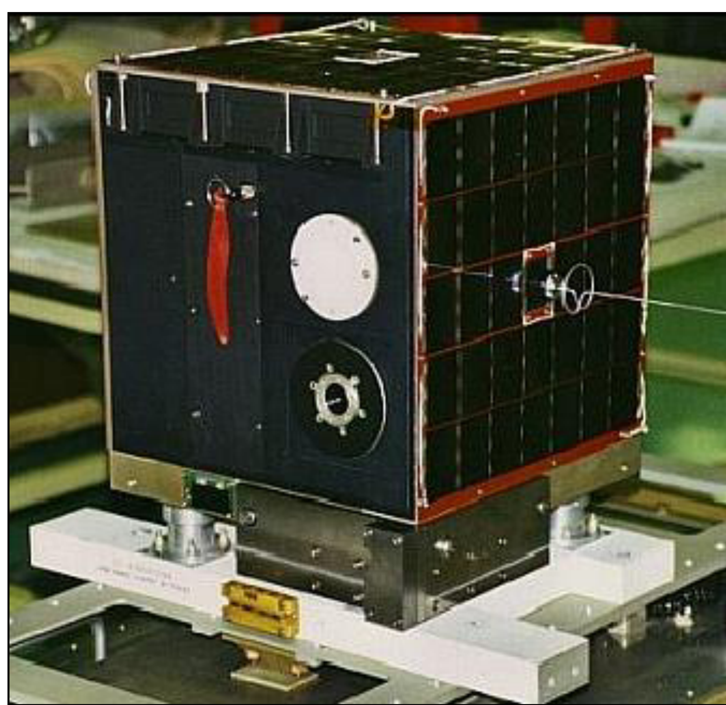
Maroc-TUBSAT

Proyecto cooperativo de microsatélite entre CRTS (Centre Royal Teledetection Spatiales) de Rabat, Marruecos, y el Instituto de Aeronáutica y Astronáutica de la Universidad Técnica de Berlín (TUB/ILR), en esta empresa conjunta, la parte marroquí era responsable del desarrollo de la carga útil y el lanzamiento del satélite, mientras que la parte alemana proporcionaba el bus del satélite, los objetivos generales de la misión era de teledetección de la Tierra (en particular en lo que respecta a la detección de vegetación a resoluciones de escala media) y en el campo de las comunicaciones de almacenamiento y envío para la localización móvil, otro objetivo fue desarrollar estrategias de control de actitud para observaciones de la Tierra de alta resolución.

El proyecto seleccionó una adaptación del bus TUBSAT-C existente, una estructura de caja estabilizada de tres ejes de tamaño: 320x340x362 mm; los elementos principales del bus eran los módulos de control de actitud, de potencia y de carga útil; el diseño modular proporcionaba libertad funcional y flexibilidad durante todas las fases de desarrollo, la alimentación era proporcionada por cuatro celdas solares montadas en su superficie (60 W máx) y 4 baterías NiH_2 con una capacidad de 12 Ah.

El subsistema de control de actitud (ACS) empleaba un sensor de estrella (determinación de actitud inercial), sensor de campo magnético de tres ejes y tres giroscopios de fibra óptica para la detección de actitud, además, las celdas solares individuales en los paneles solares montados en su superficie se utilizaban para determinar la dirección aproximada del Sol, el peso total del satélite era de de 47 Kg, fue lanzado el 10-12-2001 a bordo de un cohete Zenith-2 desde el Cosmódromo de Baikonur.





Mohammed VI-A y B

Satélites de observación y reconocimiento de la Tierra basados en el bus satelital Astrosat-1000, desarrollados y construidos por Airbus Defence and Space y Thales Alenia Space, son los primeros satélites de imágenes ópticas de Marruecos y son operados por el Ministerio de Defensa de Marruecos, con una vida útil prevista de 5 años, tienen 1 Tn de peso en total y poseen propulsores de hidracina para impulsar su órbita y mantener su altitud.

El satélite Mohammed VI-A, fue lanzado a bordo de un cohete Vega el 8-11-2017 desde el Centro Espacial de Kourou, a la órbita baja sincrónica solar de la Tierra con una inclinación de 97,9°.

El satélite Mohammed VI-B, fue lanzado el 28-11-2018 a bordo de un cohete Vega desde el Centro Espacial Kourou, a la órbita heliosincrona baja de la Tierra con una inclinación de 97,9 °.





Nigeria

Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo Espacial (NASRDA)

Nigeria, en 1998, estableció la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo Espacial (NASRDA) para desarrollar estrategias espaciales, administrar satélites y actividades similares, en 2006, se fundó NigComSat Ltd, responsable de recibir señales y brindar servicios satelitales.



Instituto de Ciencia e Ingeniería Espaciales (ISSE)

En 2017, en un intento por garantizar y fomentar el desarrollo continuo y avanzado de la capacidad humana en las áreas de ciencia e ingeniería espacial dentro del país se creó el Instituto de Ciencia e Ingeniería Espaciales (ISSE) ubicado en el Centro Espacial Obasanjo, sede de NASRDA en Abuja; algunos de los objetivos del instituto incluyen el desarrollo y la capacitación de científicos e ingenieros altamente calificados que puedan apoyar el desarrollo industrial y tecnológico nacional de Nigeria; reorientar la educación avanzada y de posgrado de nigerianos y africanos en general, especialmente en los campos de la ciencia y la tecnología espaciales; y mejorar la cooperación internacional y los programas de intercambio dentro del continente africano para mejorar la paz y la seguridad dentro del continente y contribuir al desarrollo de la Agencia Espacial Africana.

Estaciones terrenas

Los satélites de observación de la Tierra recopilan datos sin procesar y los envían a las estaciones receptoras, estos datos, en su estado primario, luego se procesan, las distorsiones radiométricas y geométricas se rectifican y archivan primero en forma digital de acuerdo con el índice nacional de adquisición de imágenes, los datos adquiridos se distribuyen en la mayoría de los casos a los laboratorios donde se procesan utilizando programas informáticos apropiados.

A partir de 2012 Nigeria posee dos estaciones receptoras, una está en el Centro Nacional de Detección Remota, en la Meseta de Jos; la otra antena está en el Centro de Tecnología y Desarrollo de Satélites (CSTD), en Abuja, la estación NCRS en Jos, está posicionada para recibir y archivar datos satelitales en tiempo real, además de recibir datos de los satélites de observación de la Tierra de Nigeria, recibe y archiva diariamente datos del radiómetro NOAA-AVHRR; en 2010 finalizó la instalación del equipo de adquisición MODIS (Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer) (transmisión directa de datos en Banda Ku y S), desde entonces, es capaz de recibir datos MODIS en tiempo real de los satélites Terra y Aqua de la NASA, como también MetOp-A, FY (Feng Yun), NOAA-18 y NOAA-19; las imágenes de los satélites NigeriaSat-2 y NigeriaSat-X no se pueden recibir en NCRS ya que la capacidad de recepción de Banda X no está disponible actualmente en la estación, solo el CSTD está equipado para la recepción de Banda X.

Cohetes

Centro de Transporte Espacial y Propulsión (CSTP)



En 2005, el Consejo Ejecutivo Federal de Nigeria (FEC) aprobó un plan de 25 años para el Programa Espacial Nacional de Nigeria (Horizonte 2005-2030), los aspectos más destacados incluían la formación de un astronauta nigeriano, la capacidad de fabricar satélites para 2018, el desarrollo de sistemas de propulsión, cohetes sonda y un puerto espacial para 2030, entre otros objetivos.

El objetivo específico de desarrollar la capacidad en cohetería, sistemas de propulsión y un sitio de lanzamiento para 2030 se asignó al Centro de Transporte Espacial y Propulsión (CSTP), uno de los seis centros operativos de la NASRDA, que está estratégicamente situado a lo largo de la laguna de Lagos en Epe, dentro del Campus de Ingeniería de la Universidad Estatal de Lagos; realiza investigación y desarrollo fundamentales en cohetes y sistemas de propulsión; administrado por científicos e ingenieros nigerianos, el objetivo del programa es permitir que NASRDA opere un puerto espacial con la capacidad de lanzar varios satélites a órbita terrestre baja, órbita ecuatorial geosincrónica y al espacio interplanetario para 2030.

Para el logro de las capacidades espaciales anteriores, las operaciones del CSTP se centran en la investigación y el desarrollo de ingeniería, diseño y fabricación, en particular en las áreas de instrumentación, cohetería, así como la adquisición, procesamiento, análisis y gestión de datos de software relacionado.

La unidad de Propulsión y Sistemas de Motores se dedica a la investigación y desarrollo de propulsores y motores de cohetes; diseñó y fabricó con éxito varios tamaños de motores y ha utilizado propulsores de baja energía a base de azúcar como combustible para los vuelos de cohetes a baja altitud.

La unidad de Sistemas de Integración Estructural lleva a cabo el diseño de fuselajes, integración de vehículos aeroespaciales y diseño de fuselajes para lanzamientos de cohetes, utilizando materiales compuestos, durante un vuelo de prueba en 2019, la unidad diseñó e integró todos los componentes en el CSTP, incluida la plataforma móvil.

La unidad de Sistemas electrónicos y de Simulación administra los sistemas de comunicación y aviónica y la estación terrestre ubicada en el complejo del CSTP, los técnicos e ingenieros del CSTP manejan todas las actividades de fabricación y lanzamiento bajo la división de Servicios de Fabricación y Lanzamiento, las unidades no técnicas se ocupan de las tareas administrativas y de bienestar del personal, incluida la administración central, la formación, relaciones públicas, recursos humanos y seguridad.

El CSTP ha llevado a cabo varios lanzamientos de prueba a lo largo de los años, registrando más de 30 lanzamientos de cohetes experimentales que se llevan a cabo para demostrar la instrumentación a bordo y la integridad de la estructura (todos por debajo de los 10 Km de altura), realizó con éxito tres vuelos de prueba de cohetes, el CSTP-TL-1, cuyo lanzamiento se llevó a cabo el 24-04-2019 y los cohetes CSTP-TL-2 y CSTP-TL-3 que se lanzaron el 25-06-2019 que fueron para demostrar un amplio esfuerzo de investigación realizado por el CSTP para formular un híbrido de propulsores a base de sacarosa y sorbitol, y determinar la integridad de su sistema de recuperación de cohetes recientemente desarrollado, se espera que CSTP desarrolle sistemas de propulsión completamente funcionales y cohetes sonda para el lanzamiento de satélites.



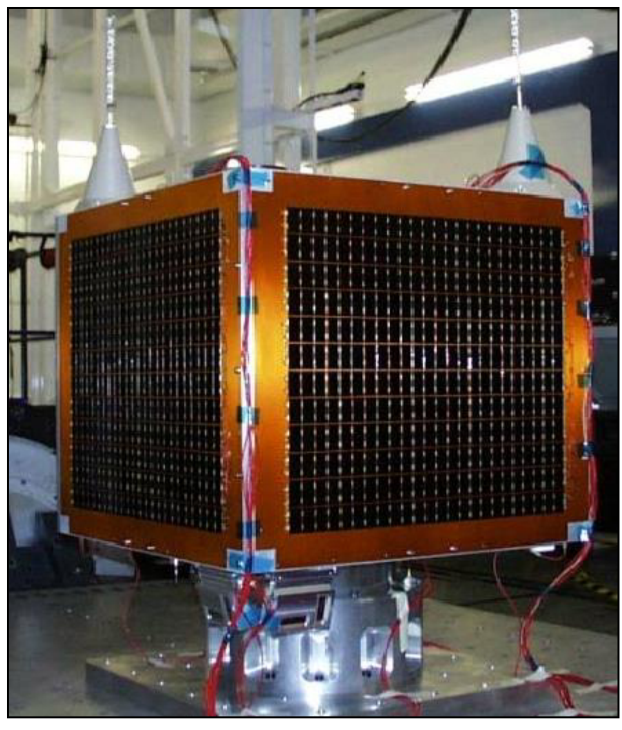




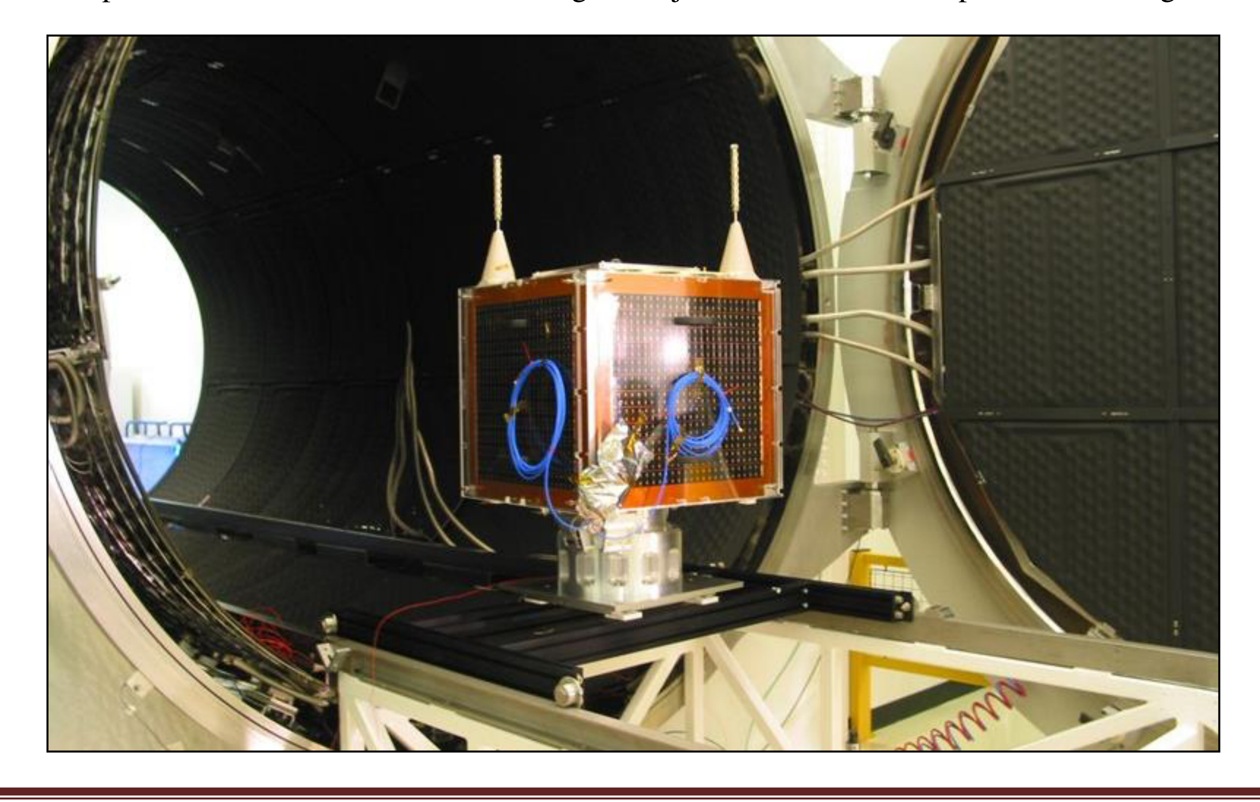
Satélites

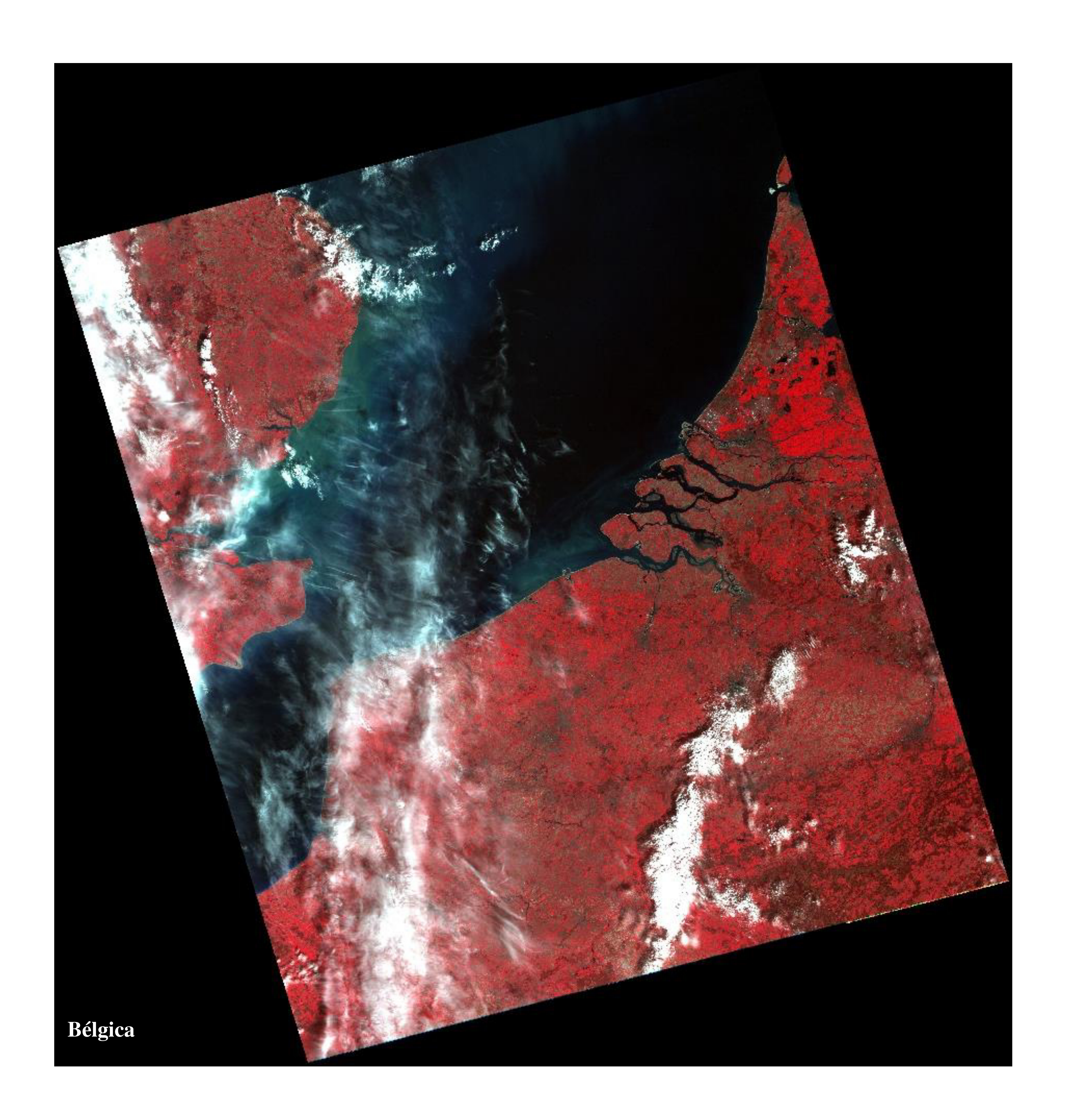
NigeriaSat-1

El 27-09-2003, desde el Cosmódromo Plesetsk, a bordo de un cohete Dnepr, fue lanzado el satélite NigeriaSat-1 de 98 Kg de peso, un microsatélite de órbita terrestre baja para el monitoreo de desastres, que, junto a Inglaterra, China, Argelia, Turquía, Tailandia y Vietnam es uno de los satélites de la Constelación de Monitoreo de Desastres (DMC), construido por la empresa Surrey Satellite Technology (SSTL) que también capacitó a técnicos de Nigeria, tiene 3 Bandas espectrales (verde: 0,52-0,62 µm; rojo: 0,63-0,69 µm y NIR: 0,76-0,9 µm) la cámara se usa para producir imágenes con una distancia de muestreo del suelo de aproximadamente 32 m (resolución espacial), en un ancho de franja de 600 x 600 Km.



Los datos de Nigeriasat-1 mejorarán el desarrollo sostenible y apoyarán la gestión de desastres en el país y otras partes del mundo, se están utilizando actualmente para abordar problemas socioeconómicos clave en el país, como la revisión del uso de la tierra/cobertura de la tierra, que se revisó por última vez en 1995 usando imágenes del satélite SPOT; investigación de cambios ambientales basada en satélites en el área del delta del Níger; desarrollo de modelos predictivos para la alerta temprana de desertificación; mapeo y monitoreo del impacto de la erosión de cárcavas en la parte S-E de Nigeria; cartografía de asentamientos y carreteras principales; mapeo de inundaciones en el área del lago Kainji; deforestación en la parte S-O de Nigeria, etc.




Bélgica

Nigerian Communications Satellite Ltd (NigComSat)

NigComSat es una empresa proveedora de comunicaciones por satélite bajo la supervisión del Ministerio Federal de Comunicaciones de Nigeria con sede en Abuya.

NigComSat-1

En 2004 se llevó a cabo un contrato inicial para construir un satélite de comunicaciones, que fue lanzado desde el Centro de Lanzamiento de Satélites de Xichang, China, a bordo de un cohete CZ-3B el 13-05-2007, fue el tercer satélite africano de comunicaciones geosincrónicas y operado por NigComSat.

Su objetivo fue proporcionar cobertura a muchas partes de África en Banda C y Ku, un haz de navegación global en Banda L y transpondedores en Banda Ka con haces puntuales sobre Nigeria, Sudáfrica y Europa.

El 10-11-2008, se informó que el satélite se apagó para su análisis y para evitar una posible colisión con otros satélites, según NigComSat Ltd., se puso en operación en modo de emergencia para efectuar la mitigación y las reparaciones, el satélite finalmente falló después de perder energía el 11-11-2008 debido a una anomalía en su panel solar.

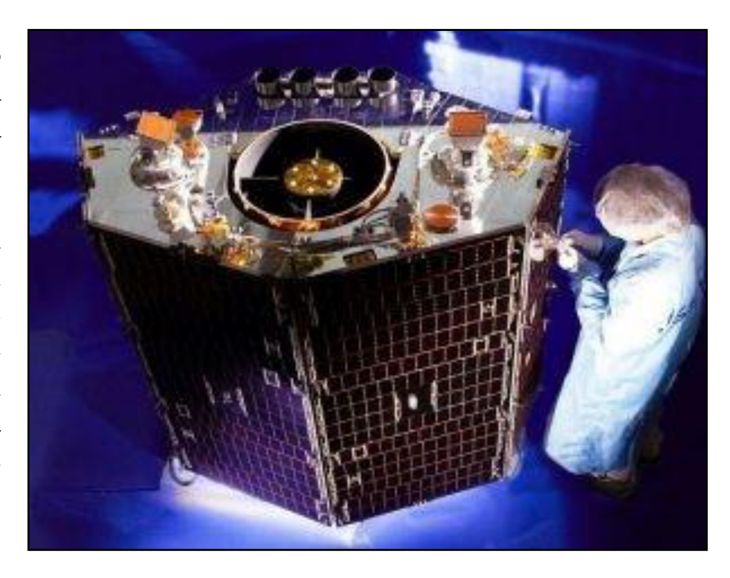




NigComSat-1R

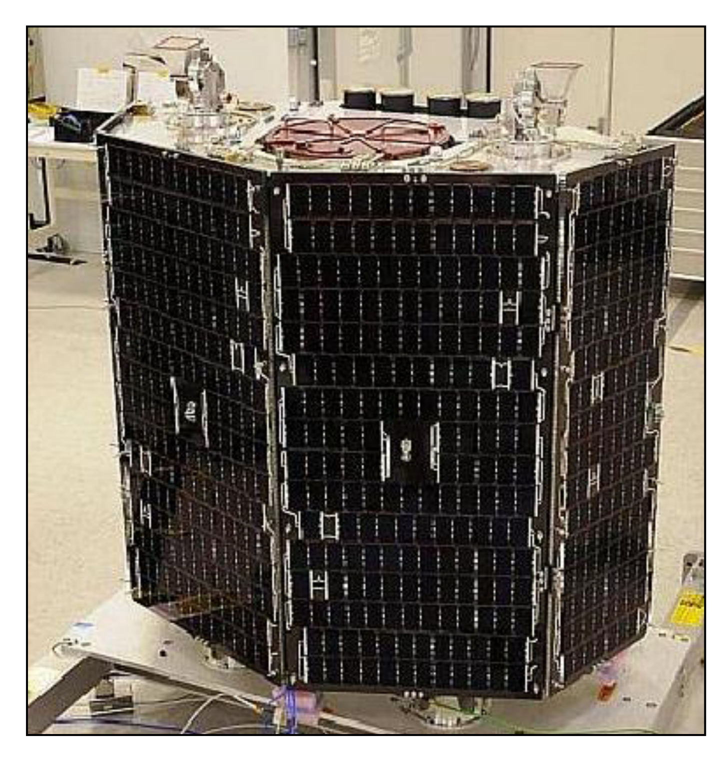
El 24-03-2009, el Ministerio Federal de Ciencia y Tecnología de Nigeria, NigComSat Ltd. y CGWIC firmaron otro contrato para el lanzamiento del satélite NigComSat-1R, que también, al igual que el satélite NigComSat-1 utiliza la plataforma satelital DFH-4 con mejoras y fue lanzado el 19-12-2011.

NigeriaSat-2



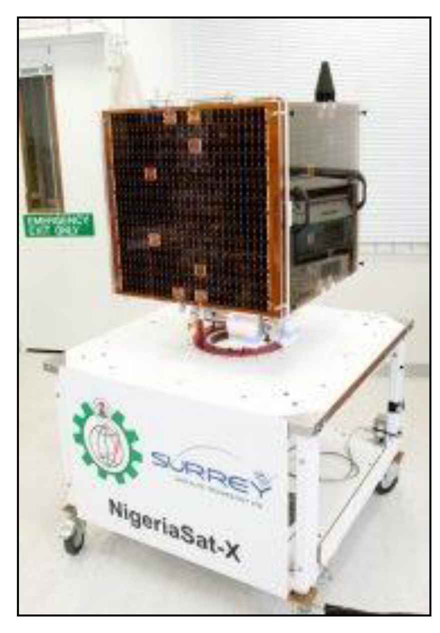
NigeriaSat-2 es un programa satelital conjunto propuesto por Sudáfrica y respaldado por Nigeria, Argelia y Kenia, formando la piedra angular de los satélites de la Constelación de la Administración de Recursos Africanos (ARM) para que la comunidad de usuarios africanos tenga acceso a datos satelitales en tiempo real, sin restricciones y asequibles, asegurando así una gestión eficaz de los recursos y el medio ambiente en África, los países que están involucrados colaboran en la creación de capacidad para apoyar y transferir tecnología espacial aprovechando el conocimiento existente y acordaron la modalidad para la construcción y lanzamiento de los satélites y coordinación de la constelación ARM

El 10-10-2006, la empresa Surrey Satellite Technology Ltd. (SSTL) firmó un contrato para el suministro del NigeriaSat-2, de 300 Kg de peso, basándose en su nueva generación de satélites de observación de la Tierra de alta resolución para proporcionar un acceso asequible al espacio, utilizando las últimas tecnologías avanzadas de satélites pequeños desarrolladas a partir de las misiones TOPSAT y Beijing-1.



El satélite, con un peso de 300 kg, fue lanzado desde el Cosmódromo de Yasniy/Dombarovsky a bordo de un cohete Dnepr-1 e1 17-10-2011, proporciona a Nigeria imágenes satelitales de alta resolución referenciadas geográficamente para aplicaciones de mapeo, gestión de recursos hídricos, uso de tierras agrícolas, estimación de población, monitoreo de riesgos para la salud y mitigación y gestión de desastres, está diseñado para tener capacidades más poderosas y flexibles para apoyar el proyecto de Infraestructura Nacional de Datos Geoespaciales, se planeó implementar el sistema de observación de la Tierra como un sistema independiente que, al mismo tiempo, tuviera la capacidad de interactuar con la infraestructura existente de recopilación, difusión y análisis de datos le la NASRDA; esto se logra utilizando una carga útil basada en cámaras pancromáticas GSD de 2,5 m; GSD de 5 m en 4 Bandas espectrales y GSD 32 m también en 4 Bandas espectrales, el ancho de franja es de 20x20 Km (GSD 2,5 y 5) y 300×300 Km (GSD 32 m), las imágenes de 32 m garantizan la compatibilidad con las imágenes del satélite NigeriaSat-1, mientras que las imágenes de alta resolución de la GSD 2,5 m y 5 m abordará la cartografía, gestión de los recursos hídricos, seguimiento del uso de la tierra agrícola, estimación de la población, seguimiento de los peligros para la salud y la mitigación y gestión de desastres.

NigeriaSat-X



Construido como un modelo de entrenamiento listo para volar por ingenieros/científicos nigerianos que participaron en el Programa de Tecnología Know How de Nigeriasat-2 que fue construido en conjunto con Surrey Satellite Technology Limited (SSTL), el objetivo de construir Nigerisat-X era desarrollar la capacidad de los ingenieros/científicos nigerianos, así como servir como complemento para Nigeriasat-1, cuya vida útil casi había terminado, el microsatélite se basa en la plataforma SSTL-100i y está estrechamente relacionado con la plataforma satelital Deimos-1 y fue lanzado desde el Cosmódromo Yasny/Dombarovsky a bordo de un cohete Dnepr-1 el 17-10-2011.

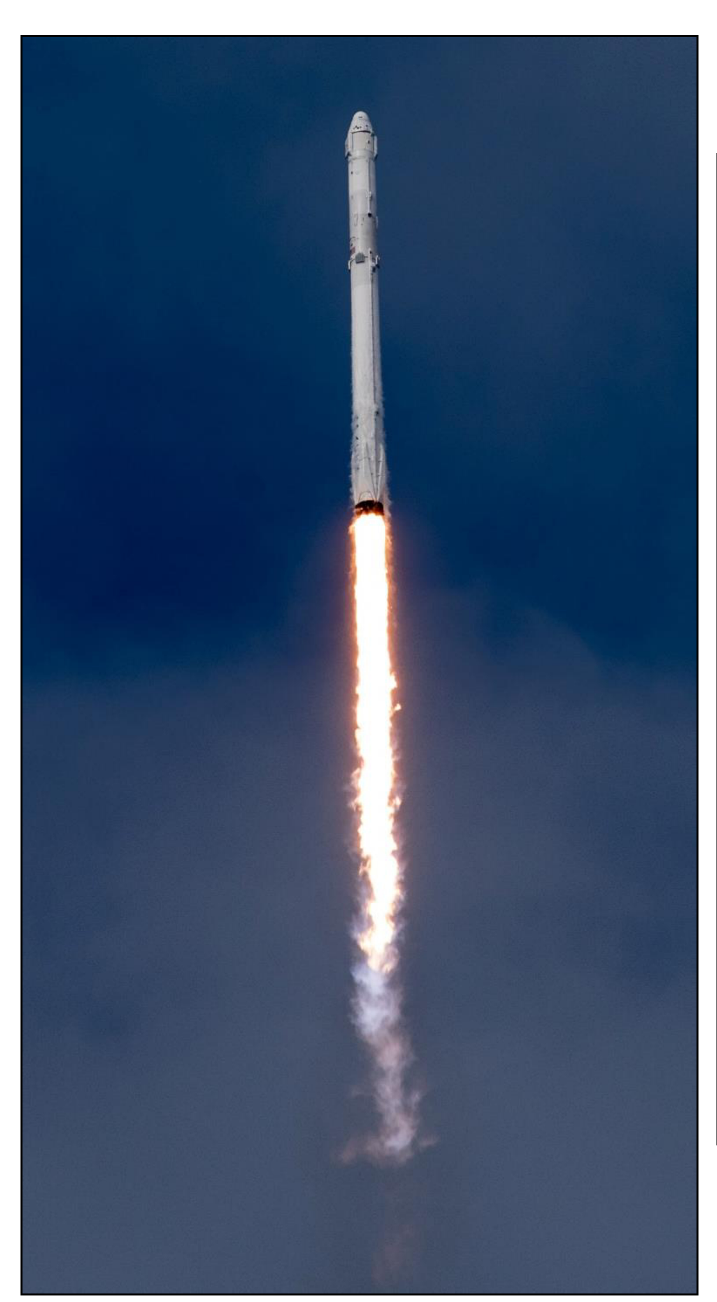
Las comunicaciones de telemando de enlace ascendente se admiten en la frecuencia de Banda S a una velocidad de enlace ascendente de 9,6 Kb/s, los subsistemas del receptor se componen de dos módulos electrónicos del receptor y cuatro antenas de parche del receptor que proporcionan un patrón de antena omnidireccional para mantener el enlace de RF cuando se encuentra a la vista de la estación terrestre en comunicación; las comunicaciones de telemetría de enlace descendente se admiten en la frecuencia de Banda S a una velocidad de enlace descendente de 38,4 Kb/s; los módulos de enlace descendente del transmisor se componen de un transmisor dedicado de baja velocidad con dos antenas monopolares, el transmisor de carga útil de 8 Mb/s proporciona un enlace descendente redundante de baja velocidad que puede operar, si es necesario, en un modo de operación de baja velocidad, los datos de carga útil se registran en dos SSDR (registradores de datos de estado sólido) de 2 Gb de capacidad cada uno, los datos de carga útil se transmiten a través del transmisor de Banda S de alta velocidad que funciona a 8 Mb/s o el transmisor de Banda X de alta velocidad que funciona a 20 Mb/s; cuenta con un sistema de imágenes multiespectrales de 22 metros con una franja de 600 Km y pesa 100 Kg. Tiene una vida útil de diseño de 5 años y un tiempo de revisión de 3 a 5 días; las imágenes de NigeriaSat-X tienen varias aplicaciones en el área de la agricultura, como la seguridad alimentaria, que se puede lograr mediante el monitoreo mensual de cultivos, la gestión de desastres, la seguridad y otros fines de gestión de recursos naturales.



NigeriaEduSat-1

NASRDA, en colaboración con la Universidad Federal de Tecnología Akure, la colaboración se realizó en conjunto con el programa Japonés Birds-1 que comprende las Universidades de Japón, Ghana, Mongolia, Nigeria y Bangladesh y es organizado por el Instituto de Tecnología de Kyushu, Japón, el satélite fue a bordo de la misión CRS-11, lanzada por un cohete Falcon-9 desde el Centro Espacial Kennedy el 3-06-2017 a la ISS y desde allí desplegado al espacio desde el módulo Kibo de la ISS, con una inclinación de 51,6°.

El objetivo principal era que el satélite fuera un demostrador de tecnología y familiarizara a los estudiantes y científicos nigerianos con la tecnología satelital y las técnicas de fabricación, también servir como medio para el desarrollo de capacidades y otros proyectos derivados en Nigeria, se comunicó con estaciones terrestres desplegadas en cada uno de los países participantes en el programa Birds-1.





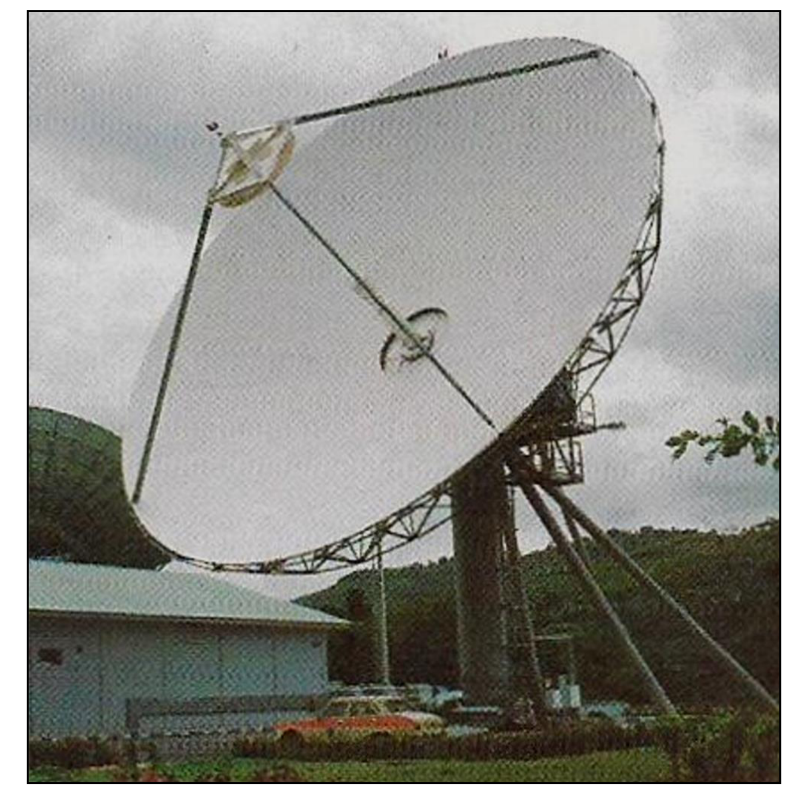
Estaciones Terrenas Satelitales Lanlate y Kujama

La Estación Terrena Satelital Lanlate fue la primer estación de telecomunicaciones satelitales de Nigeria, entró en funcionamiento en marzo de 1971 con una antena (Lanlate-I) recibiendo señales del satélite Intelsat del Océano Índico, en diciembre de 1975 se agregó una segunda antena (Lanlate-II) que operaba con el satélite Intelsat del Océano Atlántico, luego se construyó la Estación Terrena Satelital Kujama, en el estado de Kaduna, con estas instalaciones, la mayoría de las telecomunicaciones externas, incluidos teléfono, télex, facsímil y TV, se han realizado por satélite.

El Sistema Nacional de Satelital de Nigeria se estableció en 1975 con una red de seis estaciones terrenas de 11 m que funcionaban con un transpondedor del satélite Intelsat alquilado; posteriormente, la red se amplió para incluir tres transpondedores arrendados de 36 MHz cada uno, 20 estaciones terrenas, una estación de control y monitoreo de red y enlaces de radio de retorno entre las estaciones terrenas DOMSAT y NITEL, así como estaciones de la Autoridad de Televisión de Nigeria.

El primer transpondedor se asignó a la transmisión de TV, mientras que los otros se reservaron para servicios de telecomunicaciones, pero los logros han estado consistentemente por debajo de la demanda de servicios, el actual sistema analógico en el que se basa la red nacional de telecomunicaciones está desactualizado y esto ha sido una seria limitación a la eficiencia de la red de telecomunicaciones en este país. Sin embargo, hay algunos indicios de que las telecomunicaciones en Nigeria pueden mejorar en el futuro, la empresa de telecomunicaciones NITEL aún está siguiendo sus planes para una red digital, aunque el progreso ha sido muy lento; recientemente, se informó que la estación terrena digitalizada de la nación, que se espera que facilite el enlace de telecomunicaciones entre Nigeria y otras partes del mundo, estaba lista para su uso, la primera fase del proyecto digital en Abuja se encargó en 1990, mientras se está trabajando en otros proyectos.





Ruanda

Agencia Espacial de Ruanda (RSA)

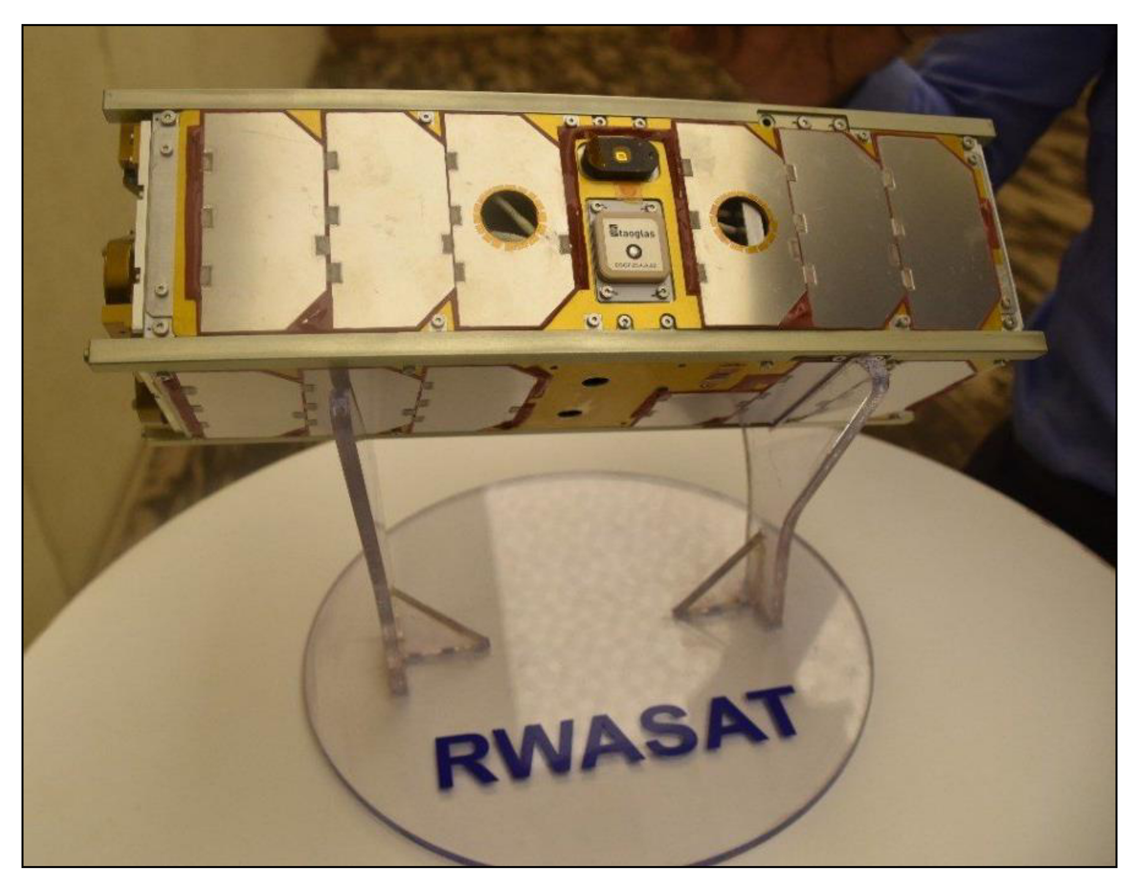
La Agencia Espacial de Ruanda (RSA) se estableció en 2020 con la misión de desarrollar el sector espacial de Ruanda hacia el desarrollo socioeconómico, su misión es regular y coordinar todas las actividades espaciales en el país y, al mismo tiempo, crear un entorno que fomente el desarrollo empresarial e industrial para permitir la creación de productos de comercialización que sean globalmente competitivos para el consumo local y los mercados de exportación.

Otros objetivos principales de la RSA incluyen el desarrollo y la implementación de programas de desarrollo de capacidades en ciencias y tecnologías espaciales, sus aplicaciones y desarrollo de profesionales altamente calificados en la industria espacial a través de la colaboración con varias partes interesadas.

Satélites

RwaSat-1

El primer satélite de Ruanda, RwaSat-1, Cubesat de 10 x 10 cm de 1,2 Kg de peso, construido por un equipo de ingenieros ruandeses con el apoyo y supervisión de la Universidad de Tokio, fue diseñado para ayudar al gobierno de Ruanda a monitorear los recursos hídricos, desastres naturales, agricultura y meteorología, fue lanzado desde el Centro Espacial Tanegashima, Japón el martes 24-09-2019 a bordo del vehículo de transferencia HTV-8 y se desplegó en órbita terrestre baja desde la ISS el 18-11-2019, transmite información a la estación terrestre ubicada en Kigali.



Sudáfrica

Agencia Espacial Nacional de Sudáfrica (SANSA)

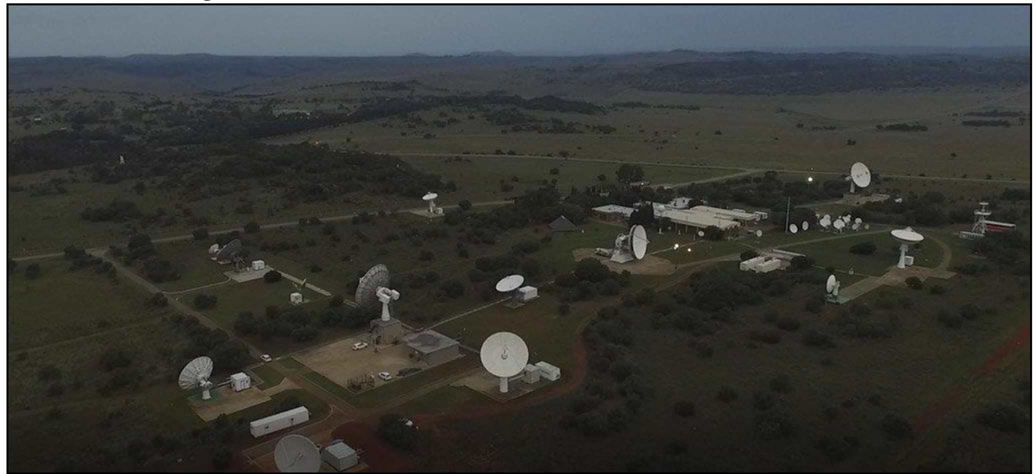
La Agencia Espacial Nacional de Sudáfrica (SANSA) se creó en diciembre de 2010, pero la participación de Sudáfrica en la investigación y las actividades espaciales comenzó muchas décadas antes, ayudando a los primeros esfuerzos espaciales internacionales y observando el campo magnético de la Tierra en estaciones en el S de África; se creó para promover el uso del espacio y fortalecer la cooperación en actividades espaciales, fomentando al mismo tiempo la investigación en ciencias espaciales, avanzando en la ingeniería científica y desarrollo industrial en tecnologías espaciales.

La investigación y el trabajo que se lleva a cabo se centra en la ciencia, ingeniería y tecnología espaciales que pueden promover el desarrollo, formar capital humano y proporcionar servicios nacionales importantes, gran parte de este trabajo implica monitorear la Tierra y el entorno circundante, usando los datos recopilados para garantizar que los servicios de navegación, tecnología de comunicación y pronóstico del tiempo.

La oficina central de SANSA en Pretoria supervisa las operaciones y administra el programa de observación de la Tierra; el programa de Operaciones Espaciales y el programa de Ciencias Espaciales, así como un programa de Ingeniería Espacial.

SANSA utiliza las instalaciones internacionales EISCAT para realizar experimentos que estudian la ionosfera, resonancias e inestabilidades de plasma, auroras artificiales, auroras negras, ecos de verano mesosféricos polares, tendencia termosférica a largo plazo y acoplamiento de iones neutros, EISCAT consta de 6 radares de alta potencia ubicados en Finlandia, Noruega y Suecia, consisten en instalaciones de UHF, VHF y HF en Escandinavia, instalaciones de UHF en la isla de Svalbard y una instalación de modificación ionosférica de HF para experimentos activos en Noruega, también se llegó a un acuerdo con la agencia DLR de Alemania para albergar una estación de seguimiento de desechos espaciales como parte de la SMARTnet™ global (Red de Telescopios Robóticos de Pequeña Apertura).

La red de ionosonda de Sudáfrica consta de cuatro estaciones de ionosonda (Grahamstown, Louisvale, Madimbo y Hermanus), equipadas con ionosonda Digisonde 4D (radar especializado para estudiar la ionosfera), la estación de Grahamstown existe desde 1973, Louisvale y Madimbo han estado en funcionamiento desde 2000 y Hermanus entró en funcionamiento en 2008; los datos de la red se han compartido internacionalmente durante muchos años, y se utilizan en el Centro de Clima Espacial de SANSA, contribuyendo a la formación de estudiantes de posgrado y diversos proyectos de investigación locales e internacionales



La agencia SANSA alberga el único Centro Regional de Alerta de Clima Espacial en África, que opera como parte del Servicio Internacional del Medio Ambiente Espacial (ISES), el Centro de Clima Espacial de SANSA brinda un servicio importante a la nación al monitorear el Sol y su actividad, y al proporcionar pronósticos del clima espacial, advertencias, alertas y datos ambientales sobre las condiciones del clima espacial, los productos y servicios meteorológicos espaciales se requieren principalmente para los sistemas de comunicación y navegación en los sectores de defensa, aeronáutica, navegación y comunicación, el Centro de Clima Espacial ofrece productos y servicios tanto al público en general como a los clientes.

Las instalaciones de SANSA en Hermanus están equipadas para caracterizar y calibrar sensores magnéticos o identificar la firma magnética de plataformas dinámicas como satélites y vehículos aéreos no tripulados antes de la integración del sensor, con más de 80 años de experiencia en información magnética de calidad para investigación, aplicaciones, productos y servicios, SANSA es reconocida internacionalmente como una instalación de clase mundial para tecnología y aplicaciones magnéticas (un entorno magnéticamente limpio solo se puede lograr en lugares alejados de las perturbaciones magnéticas típicas que se encuentran en las ciudades, como las líneas ferroviarias eléctricas de corriente continua (CC) y en un área donde no se producen grandes gradientes magnéticos debido a las formaciones rocosas magnetizadas debajo de la superficie, la construcción de edificios dentro de un observatorio magnético debe ser de naturaleza no magnética, y el tipo de actividad realizada dentro del observatorio requiere una comprensión del impacto en el medio ambiente).

SANSA opera equipos e infraestructura de última generación en las instalaciones de Hermanus, situadas dentro de un área de amortiguamiento de 16 ha contra CC y perturbaciones magnéticas de baja frecuencia, posee un sistema de bobina de Helmholtz triaxial de 2,5 m utilizado para evaluar y calibrar varios sensores y sistemas magnéticos, una cámara de blindaje magnético de campo cero (≤ 10 nT) para evaluación magnética de sensores, una cámara de temperatura no magnética (-45° a 70° C) para la evaluación funcional de la temperatura de sensores magnéticos y otros equipos, un dispositivo de interferencia cuántica superconductora de alta temperatura (SQUID) para el registro de señales geomagnéticas muy débiles, un área de giro de la brújula magnéticamente limpia para pruebas y entrenamiento, magnetómetros escalares y vectoriales de grado de investigación de alta sensibilidad para la medición y evaluación de entornos magnéticos, además, los expertos de la instalación tienen la experiencia geomagnética necesaria para derivar mediciones de línea de base precisas, cruciales para proporcionar una línea de base magnética sobre la cual se pueden construir la mayoría de las aplicaciones, la instalación también desarrolla mapas de campo geomagnético semestrales que contribuyen a las aplicaciones de navegación y posicionamiento dentro de África.





Instalación de Seguimiento Telemetría y Comando Hartebeesthoek

El programa de Operaciones Espaciales se especializa en una amplia gama de servicios de apoyo a misiones espaciales, con experiencia en soporte de seguimiento, telemetría y comando (TT&C), que comenzó con la NASA y el JPL a principios de la década de 1960 y continúa siendo una de las estaciones terrestres más importantes del mundo, SANSA cuenta con una amplia gama de capacidades y establecimientos de segmento terrestre de TT&C de muchas agencias espaciales internacionales y operadores de satélites en todo el mundo.

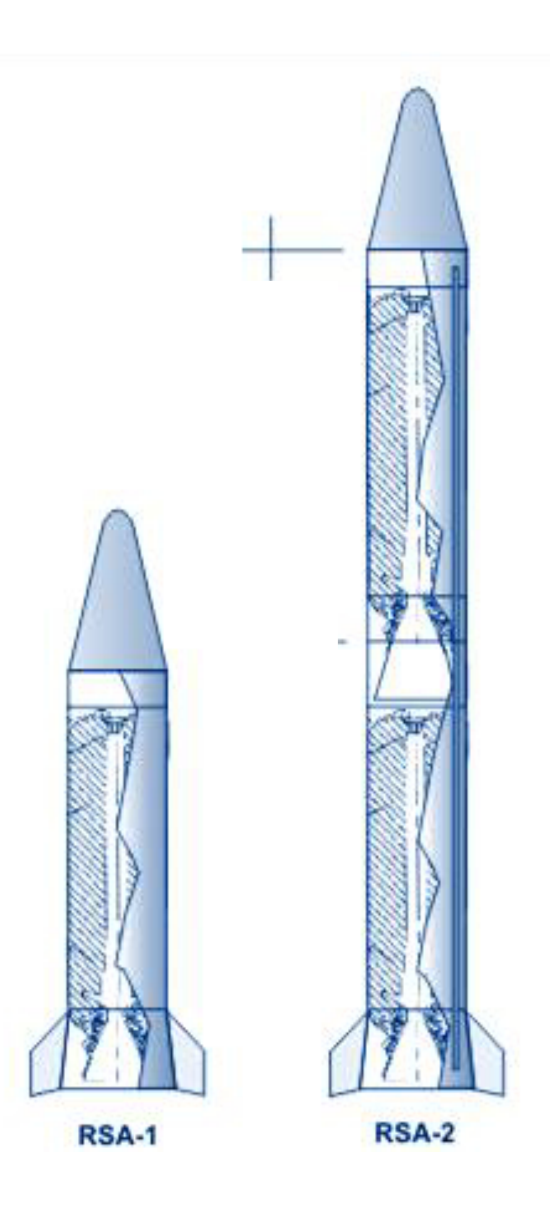
Esta instalación de SANSA está perfectamente posicionada geográficamente en una zona remota de la cordillera de Magaliesburg a 1553 msnm, ubicada a 60 Km al O de Pretoria y a 40 Km al N de Johannesburgo, en área denominada Hartebeesthoek; el área proporciona una máscara de horizonte extremadamente buena para el rastreo de satélites en órbita baja y como centro de TT&C para naves espaciales científicas y geosíncronas en órbita polar; la instalación opera sistemas de antena en Bandas S, C, X, Ku y utiliza comunicación de última generación y distribución de energía confiable, las capacidades de TT&C y las instalaciones permiten que la estación admita cualquier requisito del segmento terrestre, desde el establecimiento de instalaciones terrestres de alta tecnología, como antenas y estaciones terrestres, hasta la operación y el mantenimiento de dichas instalaciones para clientes internacionales.



Cohetes

Cohetes RSA-1 y RSA-2

Sudáfrica e Israel colaboraron estrechamente en la tecnología de cohetes en las décadas de 1970 y 1980; como cobertura y complemento del desarrollo de misiles, se financió un programa espacial; los dos primeros cohetes, designados RSA-1 y RSA-2 fueron probados en trayectorias de misiles balísticos, los lanzamientos se efectuaron el 01-06-1989, llegando a una altura de 100 Km; el 06-07-1989 y el 19-11-1990 llegando a una altitud de 300 Km y terminando sus vuelos en el mar.







Cohetes RSA-3 y RSA-4

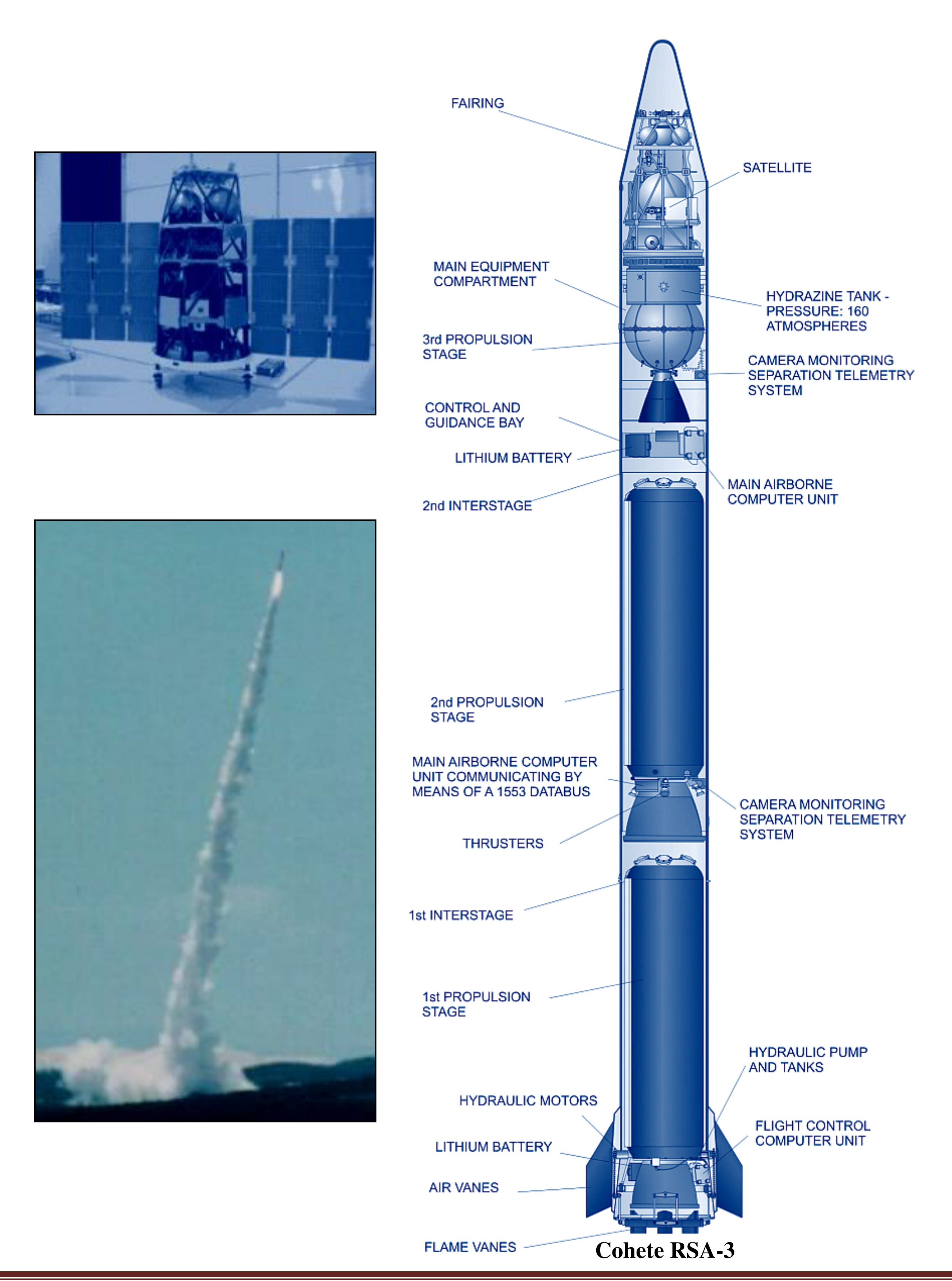
El cohete RSA-3 comenzó a desarrollarse en la década de 1980, diseñado para colocar un pequeño satélite de vigilancia de 330 Kg de peso llamado Greensat en una órbita de 41° entre los 212 x 460 Km de altura, sus tres paneles solares podían suministrar 295 W de potencia y la tecnología en el satélite probablemente era derivada de los satélites israelíes Ofeq

Para los vuelos de prueba se utilizó el Overberg Test Range cerca de Ciudad del Cabo y, su 1° etapa usaba aletas en el escape para la dirección durante los primeros 16 a 20 seg de vuelo, luego de lo cual las aletas en la base del vehículo proporcionaban control aerodinámico, la 2° etapa tenía una tobera de mayor volumen, posiblemente equipada con TVC para la dirección, sobre la 2° etapa había un equipo de guía/orientación/giratorio para la 3° etapa y la carga útil.

Después del agotamiento de la 2° etapa, el equipo de la etapa superior entraba en una trayectoria balística de 148 seg, finalmente la 3° etapa, estabilizada por giro, iniciaba su propulsión para colocar la carga útil en órbita, el carenado de carga útil compuesto para el cohete RSA-3 tenía 4,5 m de largo, 1,3 m de diámetro y un peso de 57 Kg, según informes, el cohete RSA-3 se ensambló en el sitio de lanzamiento de Bredasdorp y se probó con éxito en tres ocasiones el 5-07-1989 y el 19-11-1990, se estableció cerca de Bredasdorp una instalación de prueba de motores de cohetes estáticos, se esperaba una tercera prueba en 1991, pero nunca se informó que hubiera ocurrido.

El cohete RSA-4 se planeó como continuación del RSA-3, una 1° etapa nueva optimizaría el vehículo y duplicaría la carga útil del RSA-3, las 2° y 3° etapas eran las del RSA-3 y una cuarta etapa alimentada con hidracina para inyección en órbita, podía llevar una carga útil de 550 Kg en una órbita circular a una altura de 1400 Km o 570 Kg en una órbita polar de 800 Km, luego de la decisión en 1989 de cancelar el programa de armas nucleares, se permitió que los programas de cohetes continuaran hasta 1992, cuando finalizó la financiación militar y Sudáfrica puso fin oficialmente a su colaboración con Israel, los cohetes RSA-3 y RSA-4 fueron cancelados en junio de 1994.




FAIRING
SATELLITE
MAIN EQUIPMENT COMPARTMENT
HYDRAZINE TANK - PRESSURE: 160 ATMOSPHERES
3rd PROPULSION STAGE
CAMERA MONITORING SEPARATION TELEMETRY SYSTEM
CONTROL AND GUIDANCE BAY
LITHIUM BATTERY
MAIN AIRBORNE COMPUTER UNIT
2nd INTERSTAGE
2nd PROPULSION STAGE
MAIN AIRBORNE COMPUTER UNIT COMMUNICATING BY MEANS OF A 1553 DATABUS
CAMERA MONITORING SEPARATION TELEMETRY SYSTEM
THRUSTERS
1st INTERSTAGE
1st PROPULSION STAGE
HYDRAULIC PUMP AND TANKS
HYDRAULIC MOTORS
FLIGHT CONTROL COMPUTER UNIT
LITHIUM BATTERY
AIR VANES
FLAME VANES

Cohete RSA-3

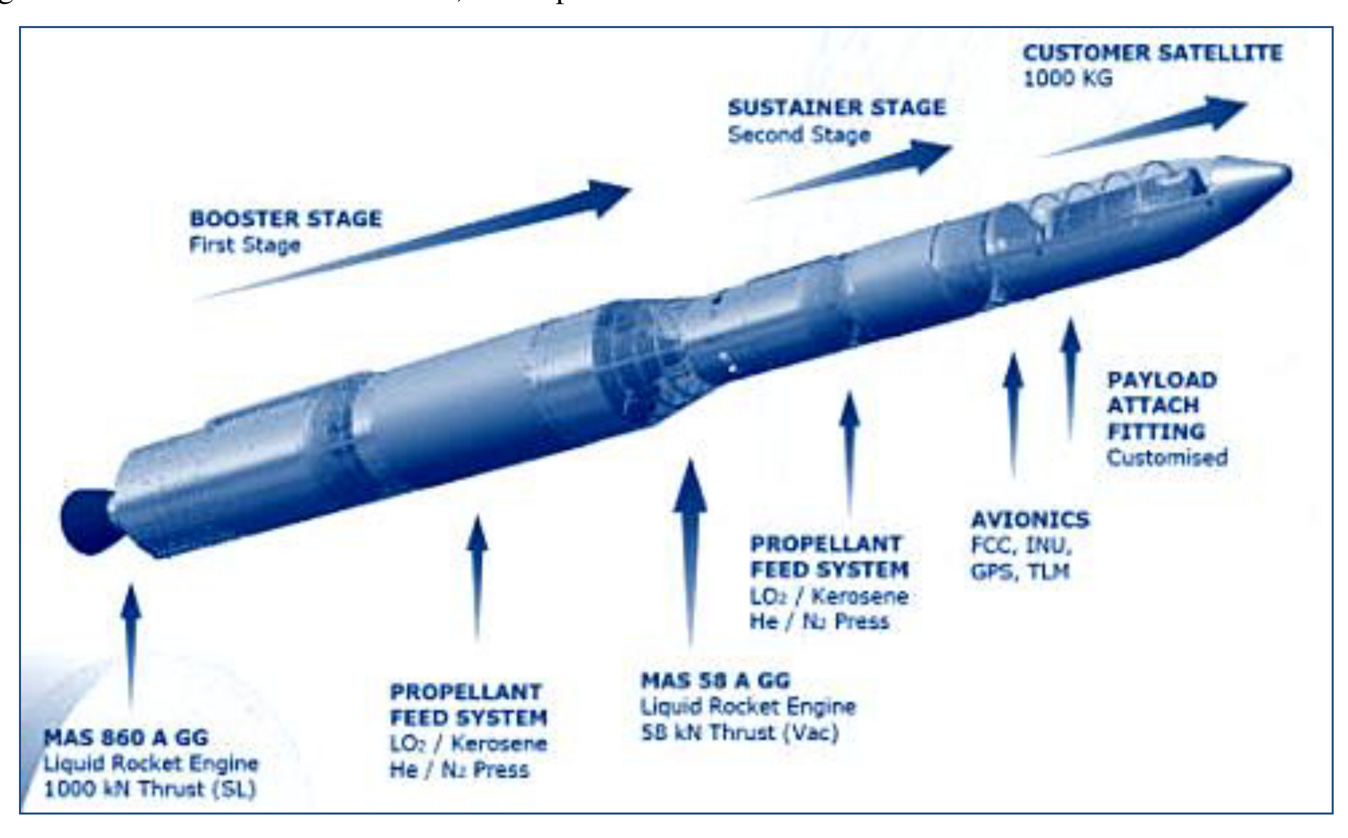
Cohete Cheetah-1 CSLV

En 2002 fue fundada la empresa Marcom Aeronautics & Space y ha estado diseñando y desarrollando el cohete de dos etapas Cheetah-1 CSLV, cada una de las cuales incorpora un motor de cohete líquido accionado por una turbobomba y refrigerado regenerativamente que funciona en un ciclo termodinámico de generador de gas, el propulsor de la 1° etapa está diseñado para producir 86 tn de empuje a nivel del mar e incorpora control de vector de empuje hidráulico para control de cabeceo, guiñada y balanceo, la 2° etapa está diseñada para producir 5,8 tn de empuje de vacío dirigido de manera similar a través de actuadores electromecánicos, su longitud total es de 31,7 m, cohete capaz de colocar una cargas útil de 1000 Kg en una órbita de 200 Km de altura con una inclinación de 34°, o una carga útil de 650 Kg en una órbita de 200 Km de altura con una declinación de 90°, o una carga útil de 650 Kg en una órbita polar de 200 Km de altura .

Marcom Aeronautics & Space está desarrollando un motor prototipo del cohete Cheetah-1, el MAS-10K de 10 kN de empuje, refrigerado regenerativamente, alimentado a presión, de Oxígeno líquido/etanol que se encuentra actualmente en desarrollo, fabricación y prueba.

Como prototipo de motor de investigación y desarrollo con presión de cámara y relación de expansión limitadas, no se espera que el MAS-10K se considere para el vuelo, sin embargo, con mayor desarrollo y pruebas, y con la adición de una extensión de boquilla enfriada por radiación, el motor podría ser utilizado como un motor de arranque de etapa superior para trayectorias de transferencia orbital; motores posteriores, como el MAS-58K y el MAS-860K, incorporan una variedad de tecnología adicional.

Lleva computadoras de control de vuelo con triple redundancia, que reciben datos de los sistemas de navegación inercial y proporcionan control de ascenso del vehículo y el fuselaje está compuesto de matriz de fibra de Carbono y largueros de aluminio semimonocasco, con depósitos de aleación de Aluminio.





Programa Phoenix Hybrid Sounding Rocket Program (HSRP)

Sudáfrica tiene infraestructura existente que podría utilizarse para lanzamientos de satélites locales, en particular las instalaciones de la Base Overberg de la Fuerza Aérea Sudafricana, aunque su plataforma de lanzamiento se destruyó como parte de la suspensión nuclear, la base posee casi toda su capacidad de lanzamiento, incluido el Centro de Control de Misión, las instalaciones de seguimiento de radar y telemetría y los sistemas de seguridad de rango, las modificaciones adicionales necesarias serían volver a poner en servicio la instalación de procesamiento de carga útil y construir una plataforma de lanzamiento; actualmente, la Universidad de KwaZulu-Natal está probando el cohete sonda híbrido Phoenix-1B Mark 2 en el Campo de Pruebas Overberg en el Cabo Occidental, el proyecto está siendo financiado por el Departamento de Ciencia y Tecnología de Sudáfrica (DST).

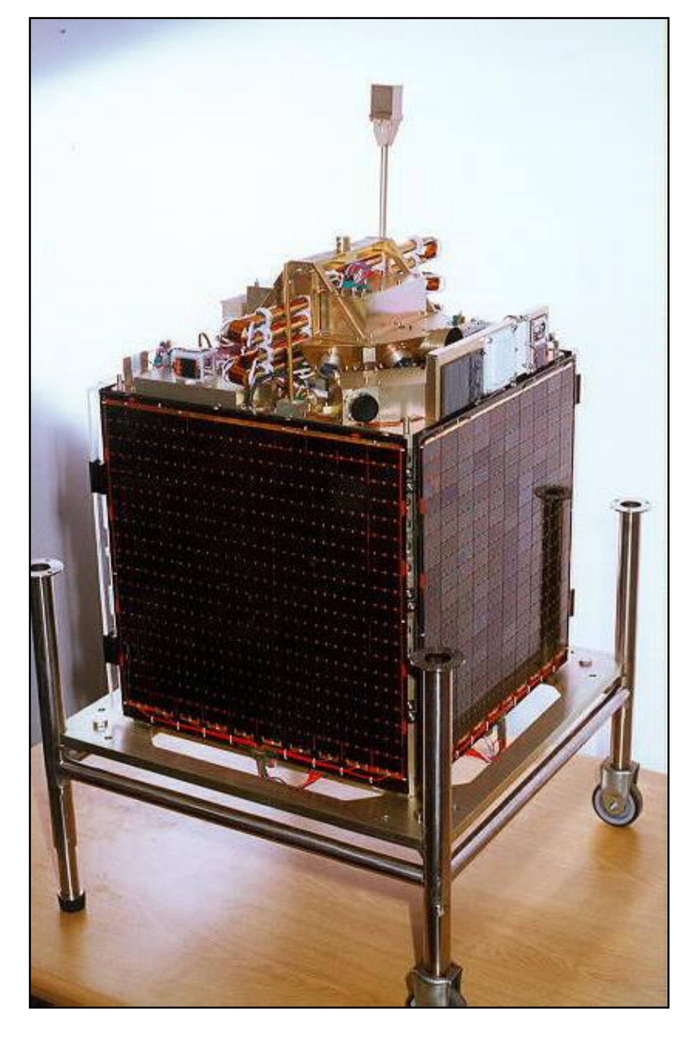
El programa Phoenix Hybrid Sounding Rocket Program (HSRP) se inició en la Universidad de KwaZulu-Natal en 2010 dentro del Grupo de Investigación de Sistemas Aeroespaciales de la Escuela de Ingeniería, comenzó en el contexto de la priorización del gobierno sudafricano del desarrollo de habilidades y recursos en la investigación relacionada con el espacio; los objetivos del programa son desarrollar una serie de cohetes sonda civiles que tengan la capacidad de cumplir con los requisitos de las comunidades científicas sudafricana y africana; estimular la investigación sobre sistemas de propulsión híbridos y generar interés en la propulsión de cohetes, la dinámica de vuelo y el diseño de fuselajes, el programa ha desarrollado dos vehículos de vuelo denominados Fénix-1ª y Fénix-1B y un tercero actualmente en desarrollo, el cohete Fénix-1B Mk II.





Satélites

SUNSAT (Stellenbosch UNiversity SATellite)



El satélite de telecomunicaciones SUNSAT se anunció en 1991 para la promoción y el desarrollo de la ingeniería espacial industrial y educativa como parte de un programa para establecer una actividad de ingeniería satelital reconocida internacionalmente en la Universidad Stellenbosch, el centro de control estaría ubicado en la misma Universidad, contando con una antena de 4 m de diámetro, los estudiantes contarían con el apoyo de las empresas de electrónica Altech y Siemens de Johannesburgo, Grinaker Electronics de Pretoria y Plessey de Ciudad del Cabo, Gestión de Análisis y Servicios de la U. Stellenbosch y el First National Bank de Johannesburgo.

El satélite de 45x45x60 cm y paneles solares en los cuatro lados, tenía un peso de 61 Kg y una antena de 4 m que se desplegaba desde la parte superior para la estabilización del gradiente de gravedad, originalmente se planeó su lanzamiento a bordo de un cohete Ariane, pero el costo era prohibitivo, finalmente el lanzamiento lo proporcionó la NASA a cambio de las cargas útiles del receptor GPS y el reflector láser.

Los prototipos de las placas de prueba se completaron entre 1992 y 1993; la ingeniería se completó 1994 y el lanzamiento se llevó a cabo a bordo de un cohete Delta-II desde la Base de Lanzamientos Vandenberg el 23-02-1999, llegando a una órbita planificada entre 450 y 840 Km, su último contacto del control de tierra fue el 19-01-2001 y el 1-02-2001 se anunció el final de su vida operativa.

Uno de los principales objetivos de investigación de SUNSAT era maximizar la capacidad de generación de imágenes de los microsatélites de bajo costo, los objetivos condujeron a un concepto de generador de imágenes de barrido de tres colores que utilizaba tres sensores CCD lineales TC104 de Texas Instruments, estos sensores eran de 3456 pxl dispuestos linealmente con un espacio de 10,7 micras y manteniendo una buena función de transferencia de modulación o respuesta de frecuencia espacial en la banda visible e IR cercana.

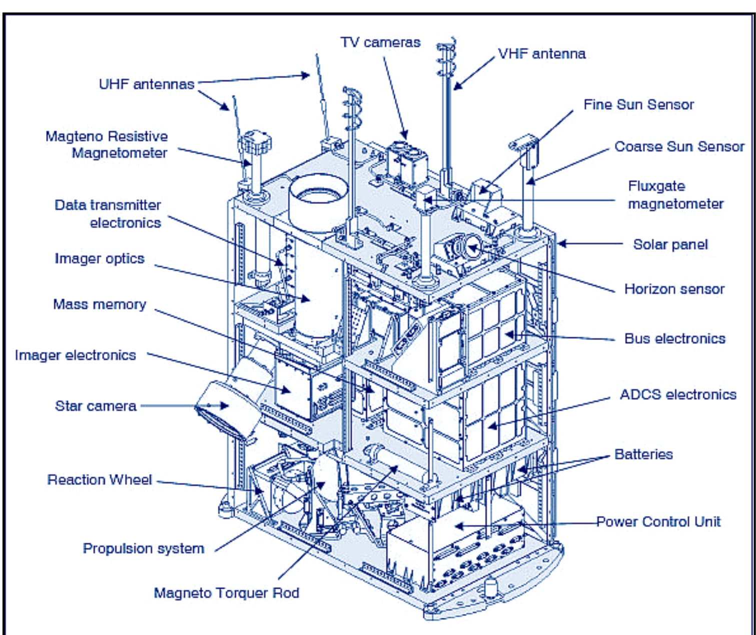
El generador de imágenes estaba ubicado en la bandeja inferior del satélite y constaba de un solo tubo óptico de 12 cm de diámetro que contenía un espejo de 45°, un sistema de lentes, un pentaprisma con divisor de color dicroico, tres CCD lineales montados verticalmente y sus controladores de reloj y búfer de salida.

Las imágenes estéreo se tomaban con el tubo óptico horizontal y normal al vector de velocidad, los píxeles CCD luego formaban una línea que es normal al vector de velocidad y podía inclinarse hacia adelante o hacia atrás hasta 22° para obtener varias relaciones estéreo base/altura, al orbitar con el tubo paralelo al vector de velocidad, también se podían tomar imágenes a la izquierda o a la derecha de la trayectoria terrestre.

ZaSat-002 (SumbandilaSat)

Misión pionera de la Universidad de Stellenbosch, SunSpace (Pty) Ltd. (empresa derivada de la Universidad Stellenbosch) y SAC (Centro de Aplicaciones Satelitales) del Consejo para la Investigación Científica e Industrial (CSIR) de Pretoria; en mayo de 2005, el Departamento de Ciencia y Tecnología del Gobierno de Sudáfrica encargó a la Universidad Stellenbosch que desarrollara el programa de satélites pioneros ZASat, una demostración de tecnología en conjunto con la industria sudafricana, el programa ZASat fue anunciado oficialmente por el Departamento de Ciencia y Tecnología el 3-10-2005, convirtiéndose en una Iniciativa del Programa Espacial Nacional, que consta de dos partes, por un lado, el desarrollo de microsatélites por parte de SunSpace como contratista principal, y por el otro, la investigación y desarrollo de recursos humanos, el 31-07-2006, el gobierno sudafricano cambió el nombre de la misión ZA-002 a SumbandilaSat.





El microsatélite fue diseñado como una plataforma multisensor, con un peso de 82 Kg, era una estructura de 70x50x80 cm y paneles solares montados en el cuerpo, estaba basado en el bus Multispectral Modular Satellite (MMSat) desarrollado después del proyecto SUNSAT-001, diseñado para una nave espacial con una masa nominal de 82 Kg y órbitas sincronizadas con el Sol (500 a 700 Km) con una vida útil de diseño de 3 años, estabilización satelital de rueda de reacción de 3 ejes completos con gestión de momento magnético (que se puede reorientar hacia objetivos terrestres sucesivos en 30 seg) la actitud se detecta con los sensores de horizonte, Sol fino, Sol grueso, cámara estelar, magnetómetro(s) y giroscopios de fibra óptica (FOG); el accionamiento está provisto de ruedas de reacción, el control térmico se realiza a través de recubrimientos, cintas y rutas de conducción internas, las mediciones de temperatura a bordo de los componentes principales eran posibles a través de un solo cable, termopares y termistores.

El sistema de energía para garantizaba una potencia promedio en órbita de 65 W a una carga útil de generador de imágenes, desviación del objetivo, compensación de movimiento hacia adelante (para obtener imágenes de foco permitiendo observaciones en condiciones de iluminación más baja, y obtener imágenes de cámaras de video) y capacidad de imágenes estereoscópicas, también llevaba a bordo dos computadoras redundantes con protección EDAC y sistema de archivos de 32 Mb; un sistema de propulsión de butano para mantenimiento en órbita, receptor de GPS y propagador de órbita integrado para garantizar una precisión de la posición de la órbita de 50 m.

Su transmisión era en banda S (enlace descendente para datos de imágenes) con una capacidad total de almacenamiento masivo de datos a bordo de 24 Gb y dos modos operativos, el modo de agenda programada, que permitía la programación anticipada del satélite para obtener imágenes de un área específica, incluso en una ubicación remota, y el modo de visor, que permitía dirigir el satélite de forma interactiva desde la estación terrestre con un joystick , mientras esté dentro del rango de comunicación.



Fue lanzado el 17-09-2009 desde el Cosmódromo de Baikonur a bordo de un cohete Soyuz-2/Fregat, enviado a una órbita casi circular, heliosincrona de 492 x 504 Km de altitud, su misión principal llegó oficialmente a su fin en julio de 2011.

La carga útil secundaria implicaba experimentos de comunidades académicas sudafricanas financiados principalmente por el Programa Espacial de Sudáfrica, los experimentos Radio Digital (SDR); el experimento electromagnético de radio VLF y el transpondedor/digipeater de radioaficionado, entre otros, fueron seleccionados para formar parte de la carga útil experimental del satélite, para conservar su peso y potencia, los experimentos secundarios se integraron en una sola carga útil.



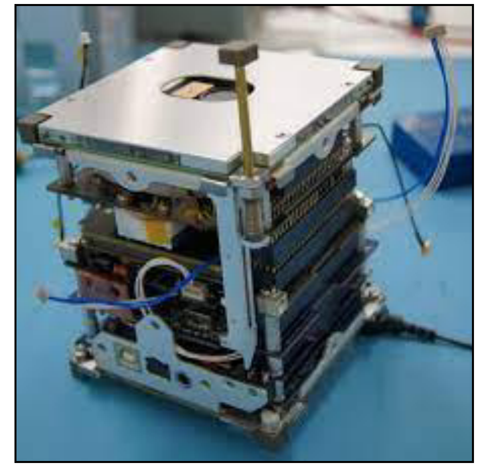
Desierto de Namibia

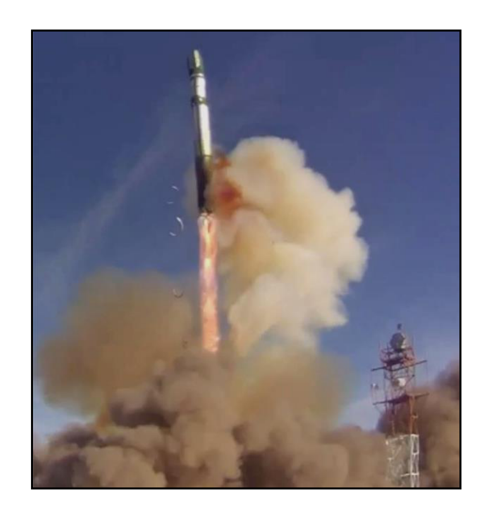

Ciudad del Cabo

ZACube-1 (TshepisoSat)

CubeSat de 1,2 Kg de peso, desarrollado por estudiantes de la CPUT (Universidad Tecnológica de la Península del Cabo), Ciudad del Cabo, el desarrollo de ZACube-1(también conocido como TshepisoSat) comenzó a en 2011, en colaboración entre FSATI (Instituto Francés Sudafricano de Tecnología) y ESL (Laboratorio de Sistemas Electrónicos) en la Universidad de Stellenbosch, su principal carga útil era un transmisor de baliza de alta frecuencia (HF) que se utilizó para ayudar a caracterizar la ionosfera terrestre y calibrar la instalación de radar auroral de SANSA de la Base SANAE- IV en la Antártida, fue lanzado el 21-11-2013 desde el Cosmódromo de Yasny a bordo de un cohete Dnepr.

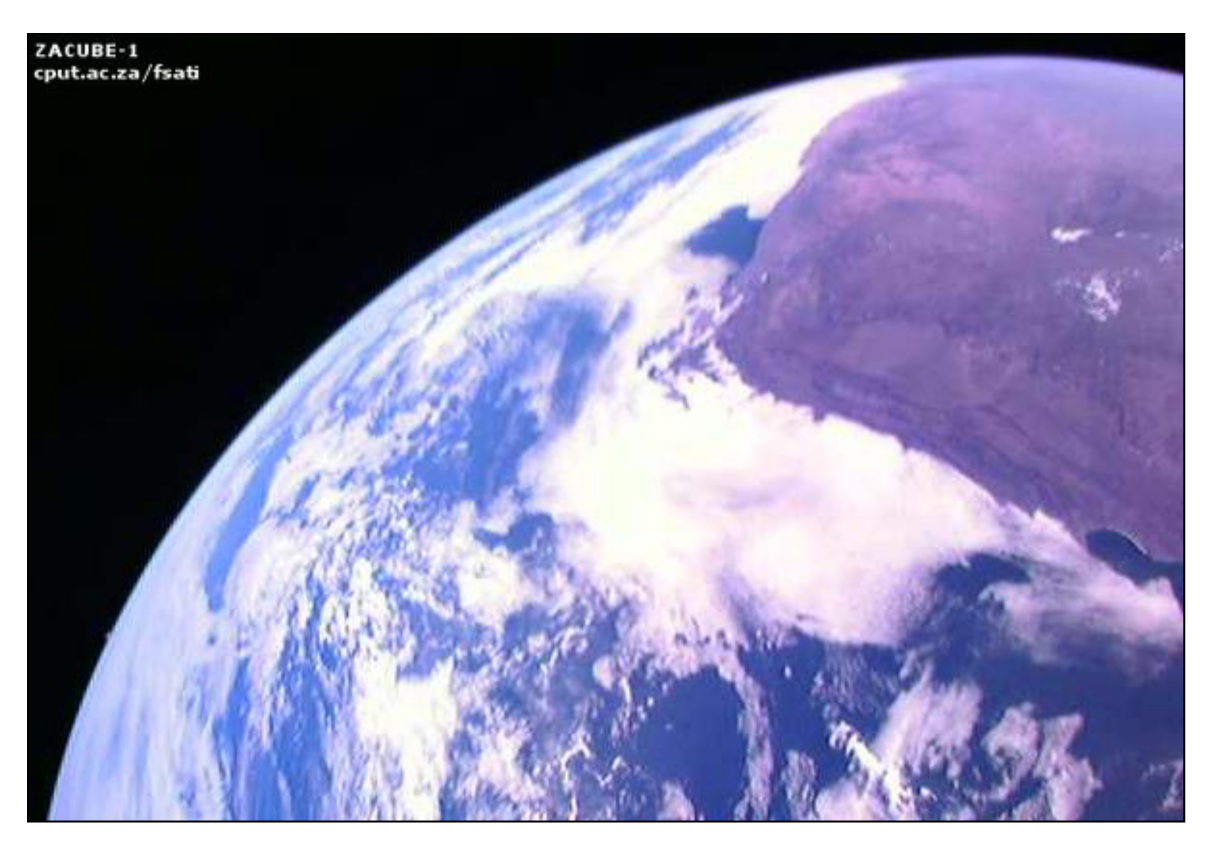


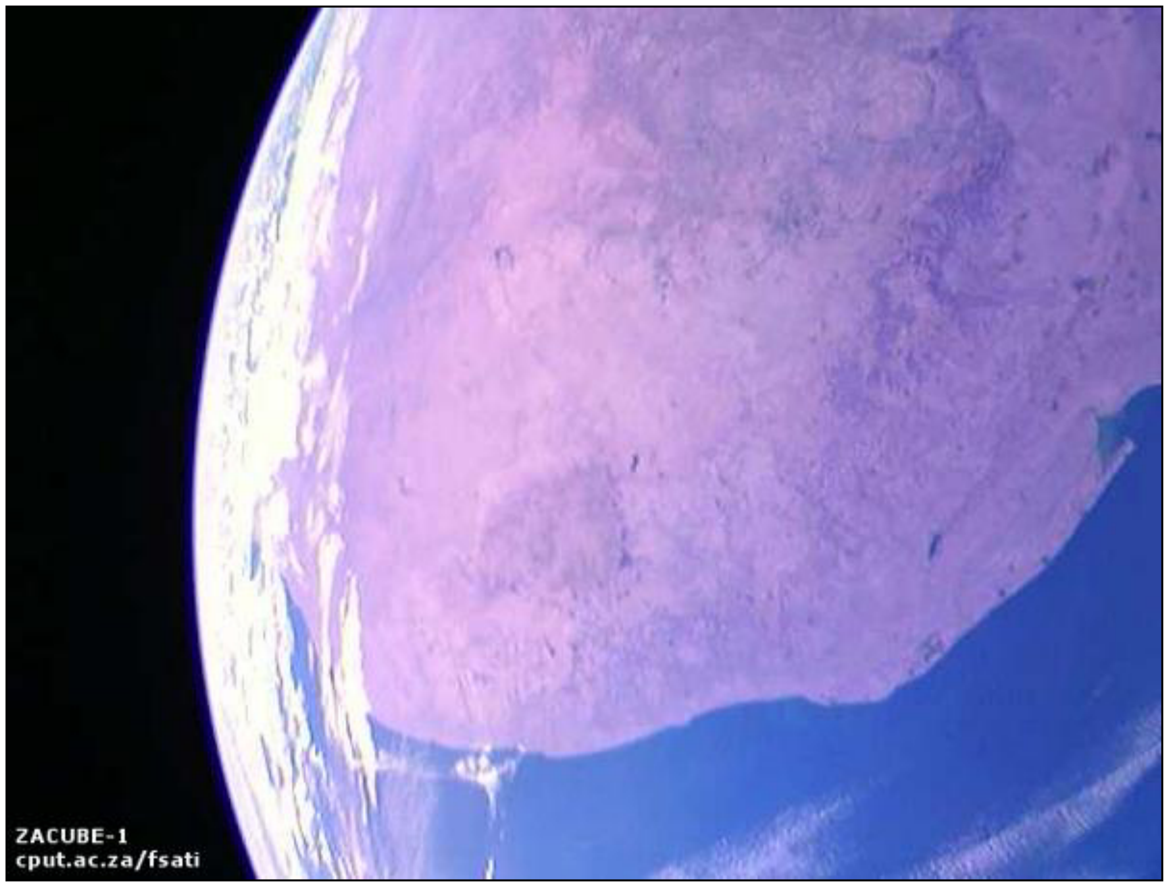




La carga útil principal era un transmisor de baliza HF (alta frecuencia) para su utilización en la investigación del entorno geoespacial, la investigación y el desarrollo de la carga útil y los sistemas de estaciones terrestres de apoyo se realizaron en colaboración con la Dirección de Ciencias Espaciales de SANSA, el objetivo principal de la baliza era el de proporcionar una señal de radio continua para determinar el algoritmo de resolución de elevación de la antena de radar Super DARN HF en la Antártida, la señal también era utilizada para caracterizar el patrón de haz de esta y otras antenas de radar HF en la red Super DARN y caracterizar la ionosfera sobre las regiones polares, el primer objetivo de la misión fue medir de forma independiente el ángulo de elevación de la señal entrante del satélite en tierra y compararlo con los resultados de otros métodos utilizados actualmente por SANSA Space Science, un segundo objetivo fue utilizar la señal de la baliza HF para caracterizar en última instancia el patrón de haz del conjunto de antenas TTFD (dipolo plegado con terminación doble) del radar HF de SANSA en la Base de Investigación Polar de Sudáfrica SANAE-IV en la Antártida y permitir la extracción de mediciones precisas del ángulo de elevación utilizando el conjunto de interferómetros del radar y que forma parte de una red internacional conocida como Super DARN (Super Dual Auroral Radar Network) que monitorea la densidad y el movimiento de electrones de la ionosfera.




ZACUBE-1
cput.ac.za/fsati

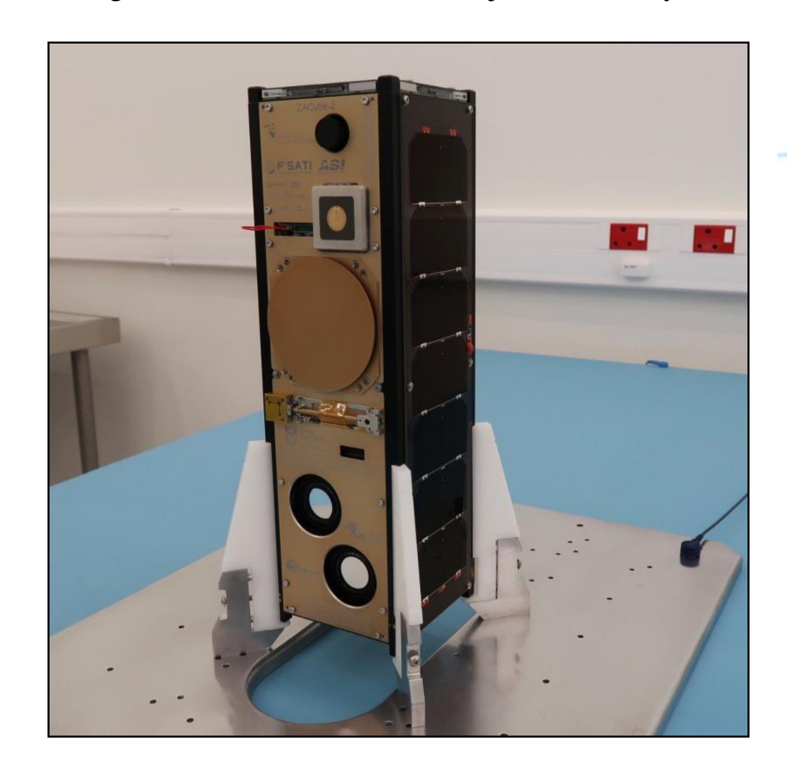

ZACUBE-1
cput.ac.za/fsati

ZACube-2

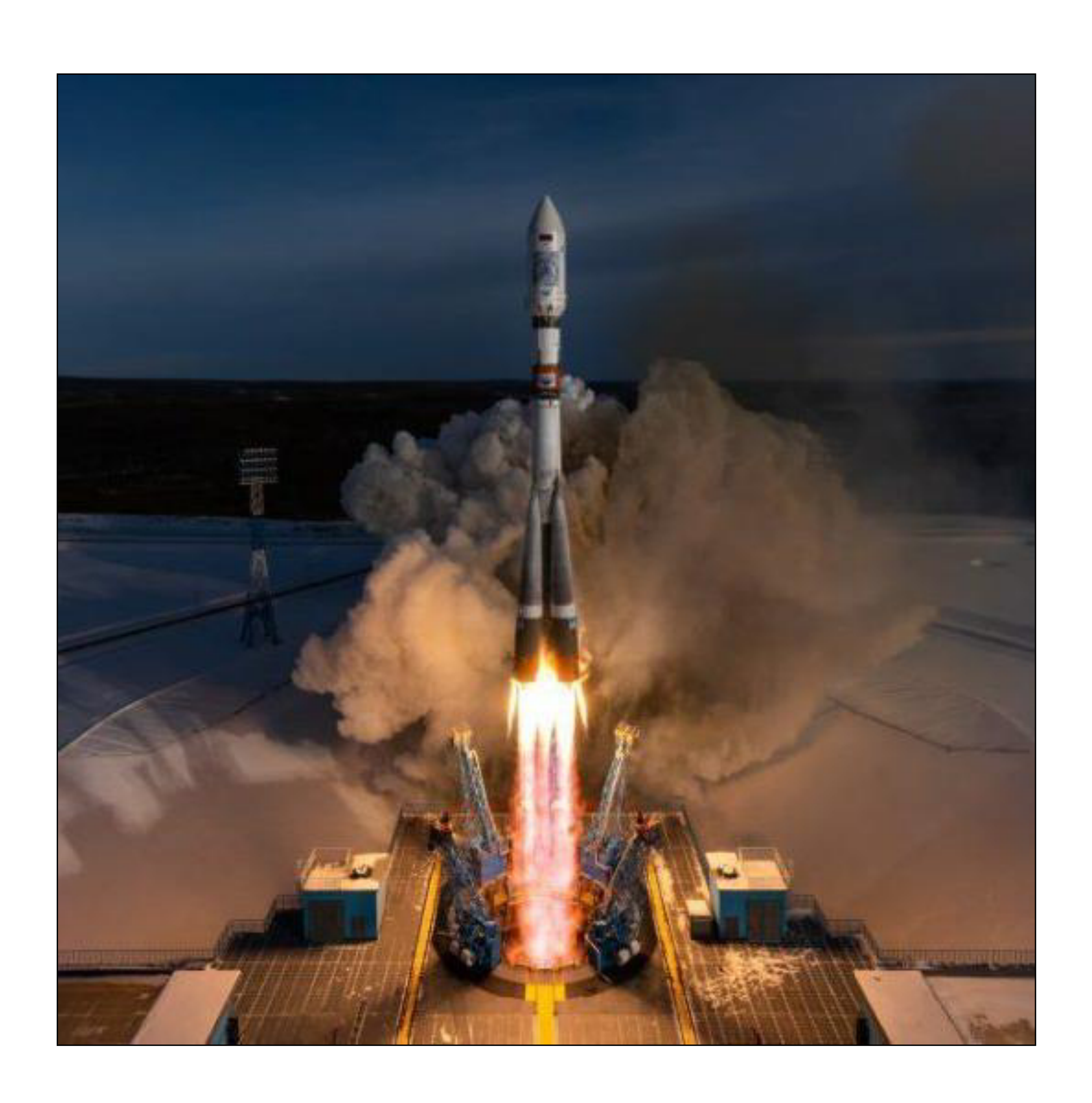
En 2013, los jefes de Estado y de Gobierno africanos adoptaron la Estrategia Marítima Integrada de África 2050 que desea abordar los desafíos marítimos de África para el desarrollo sostenible y la competitividad, consiste en planes de acción concertados y coherentes a largo plazo para mejorar la viabilidad marítima para un África próspera mediante el aprovechamiento del uso de nuevas tecnologías; Sudáfrica se dedica a apoyar esta estrategia a través de iniciativas nacionales, en particular su Operación Phakisa, donde el Gobierno de Sudáfrica tiene como objetivo acelerar la implementación de su Plan Nacional de Desarrollo en dos sectores clave; la economía de los océanos y la cibersalud; el monitoreo de la actividad marítima dentro de la plataforma continental constituye una parte fundamental de la Operación Phakisa.

El satélite ZACube-2 fue lanzado el 27-12-2018 desde el Cosmódromo de Vostochny a bordo de un cohete Soyuz-2.1a/Fregat-M, es una misión de seguimiento del anterior enviado al espacio ZACube-1, sus cargas útiles incluyen un generador de imágenes de matriz de resolución media y una serie de subsistemas de comunicación, los datos del generador de imágenes se transferirán utilizando un transmisor de Banda S de alta velocidad de transmisión de datos y una antena de parche de alta ganancia, como la carga útil principal requiere un punto de nadir nominal para la transmisión de imágenes como para la transmisión de datos, se implementa la estabilización de tres ejes.

Para alinearse con los objetivos establecidos en la Operación Phakisa, el propósito principal del satélite ZAcube-2 es demostrar la recepción de mensajes AIS utilizando su carga útil basada en SDR (Radio Definida por el Software), las áreas de enfoque geográfico de la misión son las aguas costeras frente al S de África, los objetivos principales de la misión son los de demostración de tecnología de recepción de mensajes AIS (Sistema Automático de Identificación) utilizando la carga útil principal SDR, demostración tecnológica de recepción de mensajes VDES (Servicio de intercambio de datos VHF) utilizando la carga útil principal SDR, demostración tecnológica de participación de carga útil primaria en VDES completo, demostración tecnológica de una carga útil de generador de imágenes NIR (IR cercano) de baja resolución y actualización inalámbrica del software principal.







Constelación MDASat-1

El 13-01-2022 fueron lanzados desde Cabo Cañaveral a bordo de un cohete Falcon-9, 3 satélites desarrollados por la Universidad Tecnológica de la Península del Cabo (CPUT) como parte una constelación de satélites de conocimiento del dominio marítimo de Sudáfrica, detectando, identificando y monitoreando embarcaciones casi en tiempo real, además, los datos que recopila la misión normalmente ayudarán al gobierno sudafricano a administrar de manera efectiva las aguas territoriales de la nación; poseen una carga útil mejorada del receptor AIS del satélite ZACube-2, actualizaciones inalámbricas, lo que significa que sus operadores pueden desarrollar y cargar software en el satélite en órbita cuando esté listo, la carga útil captura datos sin procesar y mejora la oportunidad de realizar pruebas de diagnóstico sobre la interferencia de la señal y la decodificación de mensajes y dos canales específicos que se utilizarán como enlaces ascendentes para recibir mensajes por satélite, la carga útil de primera generación estaba limitada para guardar datos y extraerlos de la estación terrestre, la interfaz de datos mejorada optimizará el ancho de banda del transmisor de datos, la constelación admitirá comunicaciones marítimas internacionales, desde el estándar AIS (Servicio de información automatizado) actual hasta el nuevo y en evolución VDES(Servicio de intercambio de datos VHF) estándar, proporcionando a Sudáfrica seguridad y control de sus datos marítimos AIS y VDES con un control mejorado asociado sobre el costo y el acceso a los datos.







Países con agencias espaciales sin satélites propios

Gabón

Agencia Gabonesa de Estudios y Observaciones Espaciales (AGEOS)

En la ciudad capital de Gabón, Libreville, se encuentra la Agence Gabonaise d'Etudes et d'Observations Spatiales (AGEOS), institución que impulsa el programa espacial en el país, desde 2016, la AGEOS ha desarrollado actividades para generar ingresos, particularmente en proyectos y actividades a nivel nacional su misión principal es implementar la política del gobierno con respecto a la adquisición, procesamiento y análisis de datos satelitales para el desarrollo sostenible, gestión ambiental, recursos naturales, planificación del uso de la tierra, así como la investigación y la innovación.

Mantiene una estación terrestre que recibe señales del satélite Landsat y en 2018, AGEOS completó el mapeo de la cubierta forestal de Gabón



Libia

Centro Libio de Detección Remota y Ciencias Espaciales (LCRSSS)

Establecido en 1989, tiene su sede en Trípoli, su especialización es desarrollar programas de investigación y supervisar su implementación, desarrollar capacidades especializadas y permitirles contribuir a programas de desarrollo sostenible a través de la transferencia y localización de tecnologías espaciales en Libia, además de elaborar planes científicos y de investigación y dar seguimiento a su ejecución, prestar asesoramiento científico en sus campos de especialización y cooperar con los correspondientes centros de investigación y organismos y federaciones internacionales especializadas.



Sus objetivos son sugerir objetivos y políticas de las prioridades de la investigación científica en el campo de su especialización, desarrollar los programas de investigación y supervisar su ejecución a la luz de la política general y el plan científico aprobado por la autoridad competente, creación de una base científica especializada en las aplicaciones de la teleobservación y otras ciencias espaciales; prestar atención a la ciencia sísmica, implementar el proyecto de red nacional de monitoreo sísmico, operarlo y preparar los cuadros necesarios para ello; elevar y desarrollar el nivel de autocapacidad científica de los científicos e investigadores, al tiempo que atrae expertos locales e internacionales para contribuir a la implementación de sus planes y programas.

Elaborar planes de investigación y científicos en su campo de especialización, dar seguimiento a su implementación y desarrollar sus capacidades científicas y técnicas para acompañar el progreso científico en el mundo exterior; interés por la astronomía y trabajo para desarrollarla, activar y capacitar investigadores en este campo; contribuir a la solución de los problemas científicos que puedan encontrar algunos de los diferentes sectores especializados en aplicaciones científicas en estas áreas; prestar asesoramiento científico y técnico en los campos relacionados con su actividad.



Túnez

Agencia Espacial Tunecina (TSA)

Túnez ha estado contribuyendo a las actividades de la Federación Astronáutica Internacional (IAF), la Academia Internacional de Astronáutica (IAA) y el Instituto Internacional de Derecho Espacial (IISL) por asociaciones científicas tunecinas, en julio de 1988, creó un Instituto Nacional de Geomática (CNCT) para atender las necesidades de datos a través de su aporte a proyectos relacionados con los temas de prioridad nacional por medio de estudios y proyectos, recientemente, China ha establecido el primer Centro Satelital Beidou en el extranjero en Túnez; el Centro Satelital tiene como objetivo fortalecer la cooperación en navegación satelital entre China y las naciones árabes, permitiendo a China ofrecer más servicios basados en Beidou en el mundo árabe.

Beidou es una de las cuatro redes de navegación basadas en el espacio junto con GPS de Estados Unidos, GLONASS de Rusia y Galileo de la Unión Europea, y desde el año 2000, cuando se puso en órbita el primer satélite, se han lanzado otros 33 satélites para la red, proporciona servicios de posicionamiento, navegación, sincronización y mensajería a usuarios civiles en China y partes de la región de Asia-Pacífico.

Zimbabue

Agencia Nacional y Geoespacial de Zimbabue (ZINGSA)





La agencia ZINGSA es responsable de diseñar, promover, coordinar y realizar iniciativas de investigación y desarrollo que promuevan avances en ciencias geoespaciales y observaciones de la Tierra, ingeniería espacial, ciencias espaciales, ingeniería aeronáutica, mecatrónica, sistemas de comunicación por satélite, sistemas globales de navegación por satélite (GNSS), sistemas de posicionamiento terrestre, vehículos aéreos no tripulados (UAV) y lanzamiento de satélites, lleva a cabo investigaciones y desarrollos especializados en proyectos y actividades sobre aplicaciones geoespaciales y observación de la tierra, incluida la minería y la exploración de minerales, la gestión de desastres, el tiempo, el clima, la inteligencia geoespacial, la agricultura y los ecosistemas, preparación y ejecución de misiones de observación de la Tierra, comando y control de satélites, gestión de la comunicación entre naves espaciales, estaciones terrestres y centros de control. Servicios de lanzamiento, incluida la facilitación del acceso al espacio para las misiones ZINGSA, investigación de física espacial aplicada, astrofísica, clima espacial y ciencias planetarias, administrando varias unidades de adquisición de datos que proporcionan datos científicos espaciales relevantes y de alta calidad, estos datos se utilizan para actividades de investigación nacional e internacional.



Noticias

Contenidos astronómicos educativos

En esta oportunidad, y a través del canal de Youtube de la Sociedad Lunar Argentina (SLA) se los invita a disfrutar del ciclo de charlas educativas "Café Lunar" y a diversos videos que tratan temas sobre observaciones de la Luna, Sistema Solar, astronáutica, instituciones, etc.

Esperando que disfruten de los mismos aquí los correspondientes enlaces.

Selenografía
https://www.youtube.com/watch?v=Ydq6eYM7OMQ&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=12

Zonas brillantes de corta duración en el amanecer lunar
https://www.youtube.com/watch?v=_MCrm4wmTM0&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=3

Cráteres con rayos brillantes (en Luna llena)
https://www.youtube.com/watch?v=-5KqLI2mrsc&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=15

Un paseo por Mare Crisium
https://www.youtube.com/watch?v=3GNlaPnyVwY&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=18

Que se puede observar en un eclipse de Luna
https://www.youtube.com/watch?v=0dYK5S-zvsk&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=19

Observación amateur de Dorsa lunares
https://www.youtube.com/watch?v=48aa9257olY&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=16

Mercurio y su observación
https://www.youtube.com/watch?v=Tn3IvAQmYEo&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh

Exploración del planeta Venus
https://www.youtube.com/watch?v=7nFz-iCDLJo&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=14

Observación de cometas, magnitud visual y fotométrica
https://www.youtube.com/watch?v=SFeJIS7VChA&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=4

Observación de meteoros, las Áridas
https://www.youtube.com/watch?v=optq4-pkXYo&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=17

Trapecio Austral, observando desde Mar del Plata, Argentina
https://www.youtube.com/watch?v=CfjDPcxpVYE&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=5

Dial Radio/TV, observación lunar por aficionados
https://www.youtube.com/watch?v=LeGtfCrefTs

LIADA, observación amateur de la Luna
https://www.youtube.com/watch?v=ttCN_hWf8R4

LIADA, regreso a la Luna… y mas allá
https://www.youtube.com/watch?v=21pcpk5-8eQ

LIADA, estudios científicos de los Fenómenos Lunares Transitorios
https://www.youtube.com/watch?v=UO8UFoQen7E

Bases lunares, historias y perspectivas
https://www.youtube.com/watch?v=rELeiz6pimw&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=8

Bases lunares, desafíos de la vida en la Luna
https://www.youtube.com/watch?v=u_A53QQwbzs&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=9

Bases lunares, colonización
https://www.youtube.com/watch?v=1-ne2WBy2uE&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=10

Semana Internacional del Espacio, 50 años Apollo-15 - Investigando Palus Putredinis
https://www.youtube.com/watch?v=UvpEzgOqyAY&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=11

Robertito, un proyecto lunar argentino
https://www.youtube.com/watch?v=F_7MRfraM7E&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=13

Cohetería en el aula
https://www.youtube.com/watch?v=K-pEeY6T_AQ&list=PLTC9b72fieqUAbR1OLMk-hZhx238bKJyh&index=6

<u>Compartiendo la pasión por la astronáutica, el espacio y la aviación estamos en</u>



Biblioteca Instituto Nacional de Derecho Aeronáutico y Espacial (INDAE), Fuerza Aérea Argentina

Blog Cometaria https://cometasentrerios.blogspot.com



Argentina en el espacio http://argentinaenelespacio.blogspot.com/

Libros, Revistas, Intereses http://thedoctorwho1967.blogspot.com/

Archivo Histórico de Revistas Argentinas www.ahira.com.ar

Turismo Sideral **https://turismo-sideral.com.ar**

Estación Vientos del Sur **http://vientosdelsurestacion.blogspot.com/**



Sociedad Lunar Argentina **https://sites.google.com/site/slasociedadlunarargentina/**

Blog Observadores Lunares https://observadoreslunares.blogspot.com/

Fuentes de información y fotos vertidas en la publicación

Agence Gabonaise d'Etudes et d'Observations Spatiales (AGEOS)

Algelian Space Agency (ASAL)

Centre Royal de Télédétection Spatiale (CRTS)

Egyptian Space Agency (National Authority for Remote Sensing & Space Sciences)

Ethiopian Space Science Technology Institute

Gabinete de Gestão do Programa Espacial Nacional (GGPEN)

Ghana Space Science and Technology Institute (GSSTI)

Hubert Foy, Moving Towards a Ghana Space Agency, Space Safety Magazine, 2013

Kenia Space Agency, Possibilities beyond our skies, Strategic Plan 2020-2025

Libyan Center for Remote Sensing and Space Science (LCRSSS)

Manoug Manougian

National Space Research and Development Agency (NASRDA)

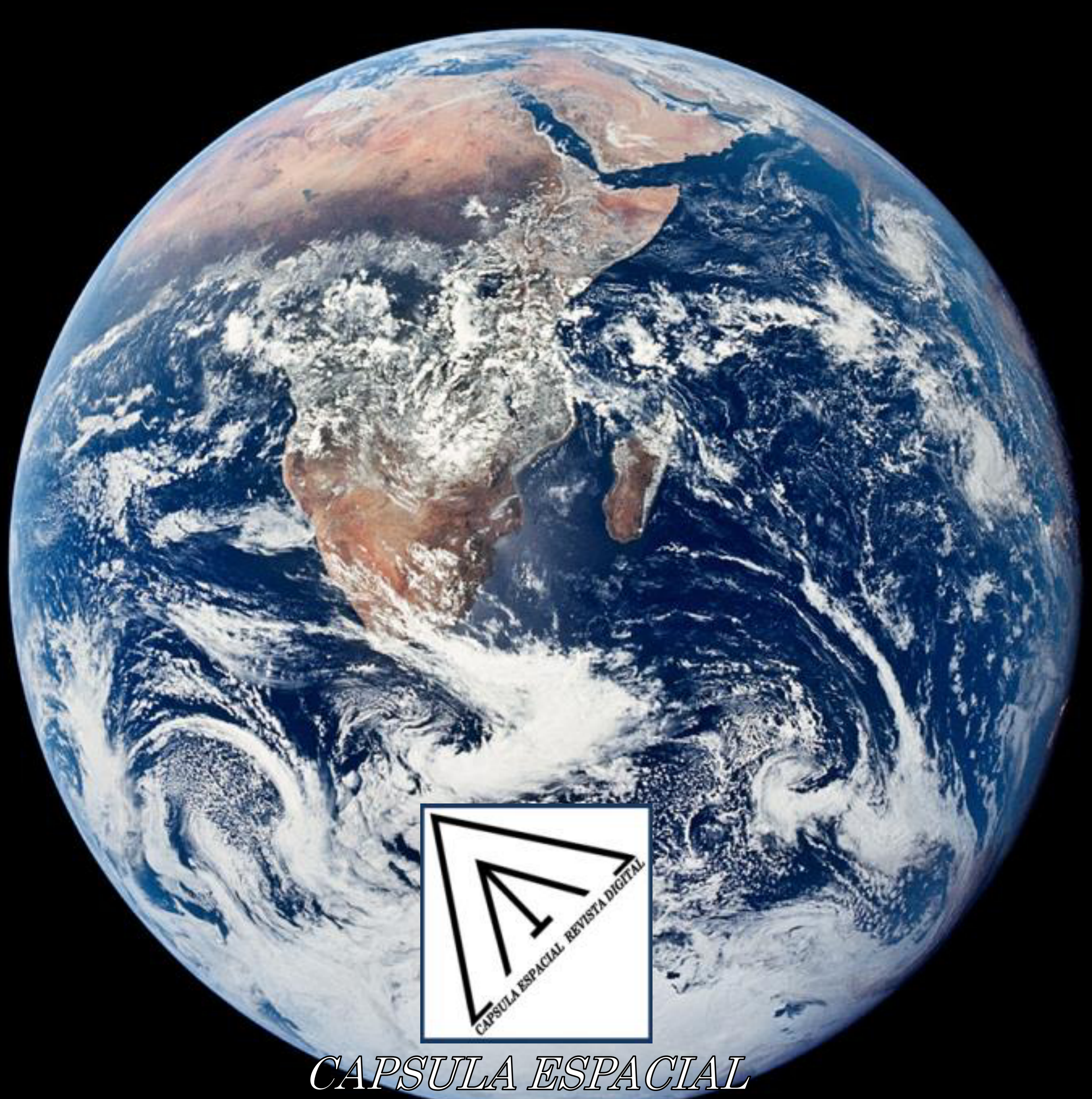
Ogunsola - Aboyade, Information and Communication Technology in Nigeria: Revolution or Evolution, 2005

Remote Sensing and Seismology Authority (RSSA)

South African National Space Agency (SANSA)

Tunisian Space Agency (TSA)

Zimbabwe National Geospatial and Space Agency (ZINGSA)



CAPSULA ESPACIAL

capsula-espacial.blogspot.com